VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 40

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

1961

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 40

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА
1961

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов*, заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*, кандидат биологических наук *В. Н. Былов*, доктор биологических наук проф. *В. Ф. Верзилов* (зам. отв. редактора), кандидат биологических наук *М. И. Ильинская*, доктор биологических наук проф. М. В. Культиасов, кандидат биологических наук П. И. Лапин, кандидат сельскохозяйственных наук *Г. С. Оголевец* (отв. секретарь), доктор биологических наук проф. *К. Т. Сухоруков*

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ



РАБОТЫ ПО ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

П. И. Лапин

Основной научной проблемой Главного ботанического сада Академии наук СССР является интродукция растений в широком ее понимании. Многогранные исследования, развернутые в этом направлении, преследуют три главные задачи.

1) Выявление ценных для народного хозяйства растений и внедрение их в производство; результаты этой работы должны реально помогать выполнению семилетнего плана развития народного хозяйства СССР;

2) Развитие теории интродукции растений;

3) Создание коллекции живых растений Советского Союза и зарубежных стран и разнообразных ботанических экспозиций для распространения материалистических знаний о развитии растительного мира и его использовании для удовлетворения потребностей человека.

Коллектив Главного ботанического сада занимается работой по интродукции растений с весны 1946 г. под непосредственным руководством директора Главного ботанического сада акад. Н. В. Цицина. Эта работа уже дала существенные результаты в практическом и научном отношении.

Коллекции Главного ботанического сада пополняются растениями широко за счет экспедиций и внутрисоюзного и международного обмена; кроме того, семена и живые растения закупаются у зарубежных фирм. В результате обменных операций Главный ботанический сад получил следующее число пакетных образцов семян:

Год	Из СССР	Из-за рубежа
1957	3098	4614
1958	4270	6269
1959	4896	7378
1960	5444	9680

В 1959 г. у торговых организаций и фирм Голландии, Франции, Германии, Италии, Болгарии было закуплено 14 400 растений. В 1960 г. закупочные операции за рубежом возросли в три раза. Главный ботанический сад получил 400 образцов семян и около 50 тысяч живых растений из Дании, Франции, ГДР и других стран.

Одним из важнейших результатов деятельности сада является создание богатых ботанических коллекций, являющихся хорошей базой для научных исследований (см. таблицу).

Таблица

Состав коллекций Главного ботанического сада к началу вегетационного периода 1960 г.

Отделы Главного ботанического сада	Число		
	семейств	родов	видов
Флоры	96	600	4257 (6385 образцов)
Дендрофлоры	68	216	1659 + 278 разновидностей и форм
Цветоводства	54	325	1248 (4851 сорт)
Тропических растений	142	546	1119 (10 111 образцов)
Культурных растений	52	97	453 (1145 сортов)

За растениями коллекции проводятся фенологические наблюдения; систематическая принадлежность их регулярно проверяется. Виды, интересные в биологическом отношении или особенно перспективные для внедрения в практику, подвергаются более углубленному изучению.

Для всестороннего изучения интродуцированных растений в саду имеются лаборатория физиологии развития растений с группами биохимии, физиологии и эмбриологии, группа по изучению развития семени, группа по иммунитету растений. Лаборатории оснащены современным оборудованием и в своей работе пользуются новейшими методами исследования.

Для более успешного проведения работы по изысканию новых ценных кормовых растений биохимики сада изучают содержание белков в растениях семейств бобовых и злаковых. Результаты ботанических и химических исследований служат основой для оценки целесообразности практического использования испытываемых растений в различных отраслях народного хозяйства. Так, в коллекции интродуцированных растений Отдела флоры имеется более 900 образцов, из которых намечено выделить в текущей семилетке 10—12 видов кормовых (вика пестроцветная, эспарцет сибирский, виды костра и др.) и 15—20 видов декоративных растений.

Интродуцированные растения используются не только для исследовательской работы и создания различного рода ботанических экспозиций, но и являются важным источником обогащения ассортимента растений, используемых в народном хозяйстве. Так, внедряются в производство синецветная тяньшанская люцерна, найденная в Средней Азии, горец забайкальский, ценное дубильное и силосное растение, интродуцированное В. М. Кузнецовым из Восточной Сибири; сахалинская мята, интродуцированная В. Н. Ворошиловым с Дальнего Востока. Последняя отличается зимостойкостью, высокой урожайностью, повышенным содержанием эфирного масла, на 80—90% состоящего из левовращающего ментола. Исходный материал этой мяты и некоторых других ее видов был передан для углубленного изучения кафедре физиологии и биохимии Кишиневского государственного университета. Здесь методом межвидовой гибридизации была выведена форма мяты, отличающаяся более высокими технологическими качествами, чем исходный образец, и проходящая сейчас производственное испытание под руководством доцента кафедры А. Г. Николаева.

Тропические растения в фондовой оранжерее сада представлены многими весьма полезными видами, играющими важную роль в мировой экономике,— это банан, манго, какао, кофе, кокаиновый куст, ваниль, хлебное дерево, дынное дерево, раувольфия, маниок и другие. Демонстрация этих растений в оранжерее преследует главным образом научно-просветительные цели. По некоторым из них делаются попытки производственного освоения. Например, опыт выращивания дерева какао уже дал положительные результаты. На опорном пункте сада недалеко от Гагры десятки деревьев какао уже третий год приносят обильный урожай в условиях защищенного грунта. Отдельные деревья дают по 70—80 крупных плодов, вполне пригодных для изготовления шоколада. Опыты позволили выдвинуть задачу разведения какао на Черноморском побережье Кавказа в остекленных помещениях, с подогревом при резком снижении температуры воздуха.

Главный ботанический сад оказывает большую помощь озеленению городов. За последние годы различным озеленительным организациям передано более 1,5 млн. экземпляров маточных цветочно-декоративных растений, в том числе ряд видов, ранее не применявшихся в широкой практике декоративного садоводства нашей страны. Например, только в 1959 г. передано 24 тыс. глазков сортовых роз (53 организациям), более 100 тыс. луковиц и до 60 кг деток гладиолусов, тюльпанов и нарциссов, более 8,5 тыс. ирисов, до 900 пионов, 1250 укорененных черенков весьма декоративных тропических орхидей и т. д.

За 1959 г. по Советскому Союзу разослано 28,5 тыс. образцов семян.

Озеленительным организациям и садоводам-любителям за последние годы передано свыше одного миллиона маточных экземпляров деревьев и кустарников, относящихся к 350 формам. Растительные фонды Главного ботанического сада являются источником пополнения коллекций всех других ботанических садов СССР.

Работы по интродукции растений коллектив сада развивает на основе следующих теоретических положений.

Для планомерного привлечения исходного материала и повышения эффективности интродукции Главный ботанический сад проводит широкую работу по анализу флоры различных ботанико-географических областей и районов. Исследование исторического развития флоры того или иного ботанического района и ее важнейших представителей позволяет обоснованно подходить к выбору исходного материала для интродукции и определять место и приемы введения этих растений в культуру. Анализ флоры следует начать с районов, наиболее перспективных для получения исходного материала по интродукции. В СССР такими районами являются прежде всего Средняя Азия, Дальний Восток и Кавказ. Поэтому именно на флоре этих районов сосредоточено главное внимание. В текущей семилетке намечено закончить работу по анализу флоры Средней Азии и Дальнего Востока.

Большое внимание уделяется изучению флоры географических районов Китая, где сосредоточены огромные растительные богатства.

На очередь поставлено изучение флоры Индии, особенно ее горных и северных районов (в частности Гималаев), перспективных для поисков ряда важных кормовых, пищевых, лекарственных и декоративных растений.

Имея в виду, что кормовые растения в настоящее время приобретают особенно большое значение для практики, ученые обращают внимание и на изучение флоры саванн, многие представители которой могут оказаться перспективными для непосредственного внедрения в луговодство

или же для использования в качестве исходного материала для селекции.

В результате флористического анализа будут выработаны списки растений, перспективных для интродукции, и предварительно намечены районы для их производственного испытания.

Работа с выбранными для интродукции растениями ведется на основе представлений о большей или меньшей внутривидовой изменчивости растений. Наличие географических и экологических типов, составляющих природные популяции тех или иных растительных форм, дает большие возможности выбора перспективных особей для внедрения в культуру или испытания в новых условиях. В работах отдела дендрофлоры ГБС установлено много фактов, подтверждающих правильность этого положения и его значение для интродукции. Ряд древесных растений, не вполне устойчивых в средней полосе европейской части СССР, интродуцируется по возможности из разных мест естественного и вторичного обитания. Так например, были испытаны сотни образцов белой акации, гледичии, софоры. Результаты этих испытаний показали весьма большую дифференциацию материала в зависимости от происхождения и значительную индивидуальную изменчивость в пределах одного образца. Они позволили отобрать весьма перспективные биологические типы Выделены вполне устойчивые в наших условиях формы белой акации и гледичии, хорошо формирующие ствол и дающие плоды. Путем отбора устойчивых особей из образцов различного происхождения дендрологи сада добились плодоношения таких растений, как тисс ягодный и канадский, граб, золотой дождь и ряда других, ранее не плодоносивших в условиях средней полосы.

Весьма важно для интродукции раскрыть эколого-географические закономерности изменчивости растений в пределах вида и определить надежные признаки для отбора нужных индивидуальных отклонений. Для этого изучаются корреляции морфологических признаков и химических особенностей с биологической характеристикой растений.

Большое внимание уделяется изучению ритма развития растений. В условиях Москвы при интродукции древесных растений решающее значение приобретает отбор форм, лучше проходящих перезимовку. Сравнительно короткий вегетационный период, наряду с частыми возвратами весенних холодов и ранне-осенними заморозками, является главным лимитирующим фактором в интродукции древесных растений. Поэтому предпочтение отдается биотипам, успешно переносящим поздневесенние заморозки, рано заканчивающим вегетацию и способным наилучшим образом завершать подготовку к зиме (вызревание побегов) до наступления морозов.

Последнее обстоятельство, как показали новые исследования, имеет весьма большое значение. Так, например, побеги березы в состоянии роста погибают уже при температуре —5°, а одревесневшие (вызревшие) и прошедшие закалку побеги способны переносить температуру ниже —100°.

Изучение биоморфологических корреляций преследуют цель найти надежные признаки для отбора наиболее подходящих экотипов и биотипов. В этом отношении принимается во внимание строение побегов, листорасположение, строение листа, плода и семени, пигментация тканей и т. д.

Исследования качества ферментов помогут найти объективные признаки для отбора наиболее перспективных по зимостойкости форм. Имеющиеся предварительные данные позволяют ожидать хороших практи-

ческих результатов. В этой работе большое значение приобретают новейшие методы исследования, как спектрофотометрический анализ, хроматография, электрофорез и др.

Важным разделом теоретических исследований является изучение изменчивости растений при переносе их в культуру из природной обстановки или из других районов возделывания.

При ведении работы по интродукции растений нужно исходить из того, что изменчивость их под влиянием переноса в культуру или в новые условия осуществляется у разных растительных групп не одинаково и в значительной степени зависит от применяемых методов интродукции. Установить реальные возможности таких изменений и вместе с тем учесть обстоятельства, ограничивающие этот процесс, и составляет одну из задач интродукции. Этим и объясняется большое внимание, уделяемое получению семенной продукции и выращиванию растений последующих поколений, в которых проявляется изменчивость. Ведущиеся экспериментальные работы направлены на выработку приемов возделывания, ускоряющих наступление плодоношения и повышающих зимостойкость интродуцируемых растений. Сюда относится установление режимов выращивания и прежде всего режима питания.

Например, опыты, проведенные в отделе дендрофлоры, показали, что правильным сочетанием органических и минеральных удобрений можно значительно сдвинуть период наибольшего роста древесных растений. У ясеня, лиственницы и вяза период наибольшего роста наступал значительно раньше и значительно раньше заканчивались ростовые процессы в том случае, если они получали минеральное удобрение с перегноем, в то время как минеральное удобрение в сочетании с торфом вызывало задержку ростовых процессов. Для малоустойчивых растений этот сдвиг может иметь решающее значение при подготовке их к перезимовке.

С целью получения семенной репродукции в саду разрабатывается практически приемлемая несложная защита растений на зиму, позволяющая довести деревья и кустарники до плодоношения. Начаты работы по защите растений от морозов созданием облака из распыленной воды. Этот прием, впервые примененный в ГБС в 1959 г. на георгинах, позволял почти на месяц продлить их цветение и получить более зрелые клубни. Начаты также работы по применению физиологически активных веществ для улучшения подготовки растений к перезимовке, а также намечены опыты использования для этой цели фотопериодической реакции.

Все перечисленные приемы могут дать большой эффект, особенно для растений, обладающих способностью легко приспосабливаться к новым условиям. Однако возможности прямой интродукции далеко не беспредельны. Вряд ли удастся акклиматизировать в Москве этими способами королевские пальмы или тропические орхидеи.

Значительным средством обогащения растительного мира, позволяющим решать очень трудные задачи, является метод гибридизации и прежде всего отдаленной гибридизации. Это подтверждается работами Н. В. Цицина по межродовым скрещиваниям и особенно по скрещиванию культурных растений с дикорастущими. На протяжении короткого срока были созданы совершенно новые виды растений с весьма ценными хозяйственными свойствами.

Классическим примером этого является создание новых видов пшеницы с исключительно ценными хозяйственными признаками в результате скрещивания пшеницы с пыреем. Ботанические сады, располагаю-

щие огромными растительными ресурсами, должны полнее использовать возможности для смелых экспериментов по отдаленной гибридизации.

Для успешного развития работ по интродукции и выращиванию гибридных растений приходится решать и более частные и конкретные задачи. Так, в Главном ботаническом саду под руководством К. Т. Сухорукова разрабатывается весьма важная для интродукции и акклиматизации теория иммунитета и вырабатываются методы отбора устойчивых форм, что очень важно для повышения продуктивности растений.

Для интродукции растений нужно хорошо знать жизнь семени, условия его созревания, хранения и прорастания. Это имеет особенно важное значение для семян, быстро теряющих всхожесть или отличающихся затрудненным прорастанием. В лаборатории физиологии развития растений под руководством А. В. Благовещенского установлено, что аминокислота триптофан тормозит прорастание некоторых семян, и разработаны способы ее удаления из семян в случае необходимости.

Изучаются условия эмбрионального развития растений, условия возникновения и развития пыльцы и другие вопросы, решение которых важно для применения отдаленной гибридизации к цветочно-декоративным и другим растениям.

Изучаются методы вегетативного размножения растений, которые позволяют ускорить процессы их интродукции. Они могут быть очень полезны для размножения исходного материала и последующего внедрения в производство перспективных форм.

Результаты работы по интродукции растений обобщаются в статьях и монографиях. За последние годы стал заметно возрастать удельный вес крупных итоговых работ. Так, за последние годы изданы в Издательстве Академии наук СССР: М. П. Соколов. «Ботанические сады СССР, основа их устройства и планировка» (1959); В. Н. Ворошилов. «Лекарственная валериана» (1959); «Деревья и кустарники. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду» (1959); «Декоративные многолетники. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду» (1960); «Отдаленная гибридизация растений и животных» (1960); в Сельхозгизе — «Отдаленная гибридизация растений» (1960).

Находятся в печати и будут выпущены в свет в ближайшие год-два: «Растения флоры СССР. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду». «Тропические и субтропические растения. Краткие итоги интродукции в оранжереях Главного ботанического сада». «Краткий атлас болезней декоративных растений» и др.

С 1948 по 1960 г. издано 40 выпусков Бюллетеня Главного ботанического сада и 7 томов его трудов.

Главный ботанический сад развернул интересные работы по интродукции растений и уже имеет немало конкретных положительных результатов. Им совместно с другими ботаническими садами начата работа по интродукции растений в различных географических зонах. Так, в географической (зональной) сети ботанических садов уже успешно испытывались некоторые кормовые растения, предложенные отделом флоры Главного ботанического сада, например люцерна тяньшанская, житняк, вики и др.

С 1960 г. в десяти ботанических садах Советского Союза испытываются тюльпаны, выведенные голландским селекционером Лефебром, с целью установления районов возможного их внедрения и получения хорошего материала для успешной ранней выгонки.

Но возможности совместной работы с другими садами в этой области используются еще недостаточно.

В области работ по ступенчатой акклиматизации растений пора перейти от слов к делу. Для древесно-кустарниковых растений целесообразно создать три линии ступеней; одну с юга на север нашей страны, другую — с запада на восток и третью — с юго-запада на северо-восток. В качестве первоочередных объектов следует испытать небольшое число видов, например грецкий орех, шелковицу, абрикос, персик. Выбор других интересных объектов является весьма важным. Мы работаем с большими коллекциями, и анализ этих коллекций дает ценный научный материал для развития теории интродукции растений. Для повышения практической значимости работы по интродукции, наряду с массовым изучением растений, нужно смелее выделять отдельные перспективные растения для более глубокого изучения.

В целях облегчения этой работы при Всесоюзном ботаническом обществе создана дендрологическая секция, перед которой стоят задачи развивать коллективные формы работы по акклиматизации древесных и кустарниковых растений и способствовать укреплению и развитию научных международных связей в этой области.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

КОЛЛЕКЦИЯ ВИДОВ ИВЫ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

А. К. Скворцов

Создание коллекции ив в Ботаническом саду Московского государственного университета на Ленинских горах было начато в 1952 г. К концу 1959 г. в коллекции насчитывалось 287 номеров. Из этого числа 156 образцов (содержащие 66 видов) было собрано непосредственно в природе, из них 127 образцов автором в Средней Азии, Прибайкалье, Приморском крае, Подмосковье, на Кавказе, Карпатах; остальные доставлены сотрудниками сада И. К. Артамоновой и Ф. Ф. Рылиным (Хибины и Крым) и получены из Горнотаежной станции (Приморский край). Кроме того, 131 образец получен из Лесостепной опытной станции, из коллекции В. Н. Сукачева, ботанических садов в Ташкенте, Фрунзе, Сталинабаде, Хороге, Ереване и из лесного опорного пункта в Ак-Тереке Джалалабадской области.

Описываемая коллекция, по-видимому, является в нашей стране наиболее богатой по количеству отечественных видов, собранных в природной обстановке. Образцы, собранные в природе, состоят по большей части из нескольких клонов, обычно обоего пола; образцы, полученные из других коллекций, чаще всего представлены одним клоном.

Всего в коллекции числится 169 названий, в том числе 73 «чистых» вида из 130 видов, имеющихся (по подсчетам автора) в отечественной флоре (см. таблицу). Остальные относятся главным образом к гибридам

и садовым формам; имеются иноземные виды. Отечественные виды определены автором; культурные же формы изучены пока только частично. Во многих случаях установить видовое происхождение культурной гибридной формы невозможно. Экспериментально показано, что для тройных и четверных гибридов ив (т. е. полученных в результате двух последовательных скрещиваний, в которых участвовали три или четыре вида) родители post factum установлены быть не могут (Heribert-Nilsson, 1930). Это подтверждается данными, полученными автором при исследовании некоторых подобных гибридов, выведенных В. Н. Сукачевым.

Из географических областей в коллекции наиболее полно представлены Средняя Азия и материковый Дальний Восток. Из 20 специфически среднеазиатских видов в коллекции пока отсутствует только один — *Salix Fedtschenkoi* Görz, а из характерных ив Приморья — *S. Pierotii* Kom. et auct. (non Miq.?). Неполно представлены Кавказ, Карпаты и Алтайско-Саянская горная страна. Меньше всего в коллекции северных образцов; с крайнего Северо-Востока, с Камчатки, с Сахалина и Курильских островов пока не удалось получить ни одного образца.

Большая часть гибридов и культурных форм высажена вокруг пруда. Основная же часть коллекции размещена на возвышенном, почти открытом месте, слегка покатом к западу, и занимает 0,08 га. Почвенный слой с этого участка был снят во время планировки территории и посадка проведена непосредственно на материнскую породу — красную моренную глину, улучшенную повторным внесением торфа. Из-за экономии места посадка загущена: расстояние между рядами 1,4—1,5 м, а между кустами в ряду — 0,3—0,6 м. По мере роста кустов, очевидно, придется прибегнуть к прореживанию.

Подавляющее большинство растений выращено из черенков длиною около 25 см, нарезанных поздней осенью или ранней весной из хорошо развитых 1—2-летних побегов. Черенки высаживались в узкую канавку глубиной около 25 см, до 2/3 заполненную песком, а также непосредственно в грунт. Осенняя (с начала октября до морозов) или ранневесенняя (до начала цветения их) посадки в мокрую почву дали одинаковый результат. Запаздывание с весенней посадкой черенков и кустов отражалось весьма неблагоприятно на приживаемости и дальнейшем росте растений. Пересаживать растения можно только после того, как они достаточно укоренились. Черенки весенней посадки, даже если они по внешнему виду хорошо принялись, не следует пересаживать в том же году, так как корневая система у них еще слаба. Лучший способ хранения черенков с осени до весны — закапывание их на глубину 10—20 см в песок на открытом воздухе.

Виды, дающие длинные хлыстовидные побеги (лозу), черенкуются очень легко (вся секция Viminales, секция Daphnoides, часть видов секции Helix); хорошо приживаются черенки видов секций Hastatae, Phylicifoliae, Villosae, Incubaceae. Виды из секций Capreae (кроме *Salix aegyptiaca* и *S. Medemii*) черенкуются плохо. Вовсе не черенкуются *S. cardiophylla* Trautv. et Mey. Однако отдельные виды в пределах хорошо черенкующихся групп поддаются черенкованию хуже других (в секции Triandrae — *S. nipponica*, в секции Helix — *S. Wilhelmsiana, S. Olgae, S. Niedzwieckii, S. Kirilowiana*).

Часть образцов выращена из семян, высевавшихся в смесь просеянного торфа с песком.

Все виды оказались сравнительно неприхотливыми в отношении почвенных условий; даже виды, растущие в природе на песках (как

Таблица

Список видов ив флоры СССР в коллекции Ботанического сада Московского государственного университета

Вид	Происхождение, год и способ интродукции	Высота растений (в см)	Цветение	Морозостойкость по Вольфу
Секция Reticulatae Fr.				
Salix reticulata L.	Хибины, 1955, 1957. Р	8	+	I
S. vestita Pursh	Саяны, Тункинские гольцы, 1955, Ч	15	+	I
Секция Polares Nas.				
S. polaris Wahlenb.	Хибины, 1952, 1957. Р	2	+	I
Секция Myrsinites Borr.				
S. myrsinites L.	Хибины, 1957. Ч	5	—	I
Секция Glaucae Fr.				
S. glauca L.	Хибины, 1952. Р	25	+	I
R. alatavica Kar. et. Kir.	Тянь-шань, хр. Терскей, 1956. Ч	30	+	I
Секция Chrysanthae W. Koch				
S. lanata L.	Хибины, 1952. Р	35	—	I
Секция Villosae And.				
S. lapponum L.	Моск. обл., ст. Лобня, 1954. Ч	120	+	I
S. Krylovii E. Wolf	Саяны, Тункинский хр., 1955. Ч	40	+	I
Секция Phylicifoliae Dumort.				
S. phylicifolia L.	Урал, Денежкин камень, 1952. Ч	120	+	I
S. rhamnifolia Pall. (*S. chlorostachya* Turcz.)	Окрестн. Иркутска, 1955. Ч	120	+	I
Секция Arbusculoideae Flod.				
S. tianschanica Rgl.	Тянь-шань, хр. Терскей, 1956. Ч	100	+	I
S. arbuscula L.	Хибины, 1956. Р	8	—	I
Секция Nigricantes Borr.				
S. myrsinifolia Salisb. (*S. nigricans* Sm.)	Местная, самосев	180	+	I
Секция Capreae Bluff				
S. caprea L.	Местная, самосев	250	+	I
S. aurita L.	Местная, самосев	120	+	I
S. cinerea L.	Москов. обл., с р. Оки, 1954. С	120	+	I
S. aegyptiaca L.	Сталинабад, бот. сад, 1954. Ч	300	+	III
S. Medemii Boiss.	Предгорья Ферганского хр., 1954. Ч	350	+	II

Продолжение

Вид	Происхождение, год и способ интродукции		Высота растений (в см)	Цветение	Морозостойкость по Вольфу
S. Medemii Boiss.	Ташкент, бот. сад, 1956, 1958.	ч	80	—	II
S. silesiaca Willd.	Карпаты. Ворохта, 1957.	р	100	+	I—II
S. caucasica Anderss.	Абхазия, Бзыбское ущ., 1953.	ч	80	+	IV
S. Raddeana Laksch.	Горнотаежная ст., 1954.	ч	120	+	I
» » »	Зап. побережье оз. Ханки, 1955.	ч	80	+	I
Секция Lividae Nym.					
S. depressa L.	Местная, самосев		120	+	I
S. Floderi Nakai (*S. Starkeana* Nas., non Willd.)	Сев. Сихотэ-Алинь, пос. Мули, 1955.	ч	80	+	I
» » »	Близ Иркутска, 1955.	ч	80	+	I
S. iliensis Rgl.	Памир, Андер-Об на Пяндже, 1954.	ч	140	+	II
» » »	Тянь-Шань, хр. Терскей, 1956.	р	100	+	I
» » »	Фрунзе, бот. сад, 1956.	ч	50	+	I
Секция Hastatae Fr.					
S. pyrolifolia Ldb.	Урал, Денежкин камень, 1952.	ч	120 (обрезались)	+	I
» » »	Близ Иркутска, 1955.	ч	130	+	I
S. hastata L.	Хибины, 1952.	р	15	+	I
S. Karelinii Turcz.	Алайский хр., перевал Талдык, 1954.	ч	100	+	I
S. jenisseensis (F. Schm.) Flod.	Саяны, Тункинский хр., 1955.	ч	35	+	I
Секция Incubaceae Dumor.					
S. rosmarinifolia L.	Московск. обл., ст. Лобня, 1954.	ч	140	+	I
S. repens L.	Из Риги через Ташкент, 1956.	ч	35	+	I
S. brachypoda (Trautv. et Mey.) Kom.	Зап. побережье оз. Ханки, 1955.	ч	45	+	I
S. schugnanica Görz	Памир, р. Гунт, 1954.	ч	150	+	I
» » »	С р. Нарын через бот. сад г. Фрунзе, 1956.	ч	100	+	I
Секция Subviminales Seemen					
S. gracilistyla Miq.	Горнотаежная ст., 1954.	ч	500	+	I
» » »	Владивосток, 1955.	ч	200	+	I
Секция Viminales Bluff.					
S. viminalis L.	Сталинград. обл. (из колл. В. Н. Сукачева), 1953	ч	200 (обрезались)	+	I
S. Schwerini E. Wolf	Р. Зея (из колл. В. Н. Сукачева), 1953.	ч	600	+	I

Продолжение

Вид	Происхождение, год и способ интродукции		Высота растений (в см)	Цветение	Морозостойкость по Вольфу
S. Schwerini E. Wolf	Горнотаежная ст., 1954.	Ч	500	+	(I—II)
» » »	Низовья р. Селенги, 1955.	Ч	250	+	I
„ „	Окрестн. Владивостока, 1955.	Ч	250	+	I(—II)
S. dasyclados Wimm.	Московск. обл., с р. Оки, 1954.	Ч. С	400 (обрезались)	+	I
» » »	С р. Оби (из колл. В. Н. Сукачева), 1933.	Ч	250 (обрезались)	+	I
„ „ »	Несколько образцов, полученных под разными названиями из Лесостепной ст., 1954.	Ч	разл.	+	I
S. turanica Nas.	Памир, р. Гунт, 1954.	Ч	500	+	I—II
„ „ „	Зап. Тянь-Шань, р. Чу, 1956.	Ч	200	+	I—II
S. argyracea E. Wolf	Тянь-Шань, хр. Терскей, 1956.	Ч	120	+	I
S sachalinensis F. Schmidt	Горнотаежная ст., 1954.		150 (обрезались)	+	I
» » »	Владивосток, 1955.	Ч	270	+	I
„ „ »	Заповедн. «Кедровая падь», 1955.	Ч	230	+	I
„ „ »	Низовья р. Селенги, 1955.	Ч	150	+	I
Секция Helix Dumort.					
S. dahurica Turcz.	Окрестн. Иркутска, 1955.	Ч	200	+	I
„ „ „	Низовья р , 1955.	Ч	250	+	I
„ „ „	Р. Суйфун близ Ворошилова-Уссур., 1955.	Ч	220	+	I—II
„ „ „	Заповедн. «Кедровая падь», 1955.	Ч	200	+	I—II
„ „ „	Зап. побережье оз. Ханки, 1955.	Ч	220	+	I—II
S. integra Thunb.	Владивосток, 1955.	Ч	220	+	I—II
„ „ „	Заповедн. «Кедровая падь», 1955.	Ч	200	+	I—II
„ „ „	Зап. побережье оз. Ханки, 1955.	Ч	200	+	I—II
S. purpurea L.	Карпаты, верховья р. Тиссы, 1957.	Ч	100	+	I
„ „ „	Целая серия форм, отчасти, возможно, гибридных, из коллекций Лесостепной станции, бот. сада в Ереване и В. Н. Сукачева		300	+	I—II

Продолжение

Вид	Происхождение, год и способ интродукции		Высота растений (в см)	Цветение	Морозостойкость по Вольфу
S. caspica Pall.	Казахстан, Челкар, 1954.	ч	300	+	I
» » »	Два клона из коллекции В. Н. Сукачева: из Сталинградской и Оренбургской обл., 1953.	ч	250 (обрезались)	+	I
S. Ledebouriana Trautv.	Со старой территории сада на проспекте Мира, 1956.	ч	120	+	I—II
S. Michelsonii Görz.	Низовья р. Или, 1958.	ч	100	—	II
S. Kirilowiana Stschegl.	Тянь-Шань, хр. Терскей, 1956.	ч	80	—	I—II
» » »	Турфан (Зап. Китай, получ. через бот. сад во Фрунзе), 1957.	ч	80	—	I—II
S. Niedzwieckii Görz.	Зап. Тянь-Шань, р. Ангрен, 1956.	ч	120	+	II
S. Egberti—Wolfii Toepff.	Зап. Памир, р. Гунт, из нескольких пунктов, 1954	ч	300	+	I
S. Wilhelmsiana M. B.	Памир, р. Гунт, 1954.	ч	180	+	I
» »	Бот. сад, Ташкент, 1956.	ч	50	—	II
» » »	Бот. сад, Фрунзе, 1956.	ч	60	—	II
» » »	Киргизия, р. Чу, близ пос. Рыбачьего, 1956.	р	120	+	I—II
» » »	Грузия, р. Арагва, близ Мцхета, 1953.	ч	250	+	II
S. microstachya Turcz.	Окрестн. Иркутска, 1955.	ч	180	+	I
S. linearifolia E. Wolf	Зап. Тянь-Шань, рр. Ангрен и Чирчик, 1958.	ч	130	+	II
» »	Бот. сад, Хорог, 1954.	ч	200	+	II
S. Olgae Rgl.	Р. Ангрен, 1956.	ч	140	+	II
S. oxycarpa Anderss.	Памиро-Алай (ряд образцов с р. Гунт, из окрестн. Мургаба), 1954.	ч	350	+	I
» » »	Предгорья Ферганского хр. (Ак-Терек), 1954.	ч	300	+	II
» » »	Ташкент, ботан. сад, 1956.	ч	100	+	I
S. tenuijulis Ldb.	Зап. Тянь-Шань, хр. Терскей, 1956.	ч	160	+	I
» » »	р. Чу, 1956.	ч	120	+	I
Секция Caesiae Kern.					
S. Kochiana Trautv.	Окрестн. Иркутска, 1955.	ч	70	+	I
Секция Daphnoides Dumort.					
S. daphnoides Vill.	Лесостепная опытн. ст., 1954.	ч	400	+	I
S. acutifolia Willd.	Моск. обл., с р. Оки, 1955.	ч	250	+	I

Продолжение

Вид	Происхождение, год и способ интродукции		Высота растений (в см)	Цветение	Морозостойкость по Вольфу
S. rorida Laksch.	Горнотаежная ст., 1954.	Ч	200 (обрезались)	+	I
» » »	Окрестн. Иркутска, 1955.	Ч	150	+	I
» » »	Заповедн. «Кедровая падь», 1955.	Ч	140	+	I
S. kangensis Nakai	Супутинский заповедн., 1955.	Ч	180	+	II
» » »	Мыс Гамов, 1955.	Ч	160	+	II
Секция Incanae And.					
S. elaeagnos Scop.	Карпаты, близ Рахова, 1957.	Ч	50	+	II
Секция Triandrae Dumort.					
S. triandra L.	Сталингр. обл. (из колл. В. Н. Сукачева), 1953.	Ч	250	+	I
S. nipponica Franch. et Sav.	Горнотаежная ст., 1954.	Ч	120	+	III
» » »	Окрестн. Иркутска, 1955.	Ч	100	+	II
» » »	Зап. побережье оз. Ханки, 1955.	Ч	70	+	II—III
Секция Albae Borr.					
S. alba L.	Калуж. обл. р. Протва, 1956.	Ч	120	—	I
» » »	Ряд культурных форм, плакучих и неплакучих, из разных коллекций 1953—55.	Ч	300 (обрезались)	±	II—IV
S. excelsa S. G. Gmelin (*S. australior* And.)	Армения, Иджеван, 1953.	Ч	400	+	II
	Памир: Хорог, Гульча, 1954.	Ч	400	—	III
» » »	Зап. Тянь-Шань, р. Ангрен, 1956.	Ч	150	—	III
» » »	р. Сыр-Дарья, 1956.	Ч	150	—	III
Секция Acmophyllae And.					
S. acmophylla Boiss.	Копет-Даг, 1956.	Ч	40	—	V
Секция Subfragiles Seemen					
S. babylonica L.	Хорог, бот. сад (из Ванча), 1954.	Ч	250	—	III
» » »	Сталинабад, бот. сад, 1954.	Ч	120	—	IV—V
» » »	Ялта, 1957.	Ч	170	—	IV
» » »	Ташкент, бот. сад, 1956.	Ч	120	—	IV
S. mixta Korsh.	Горнотаежная ст., 1954.	Ч	200	+	I—II
» » »	Зап. побережье оз. Ханки, 1954.	Ч	160	+	I—II

Окончание

Вид	Происхождение, год и способ интродукции		Высота растений (в см)	Цветение	Морозостойкость по Вольфу
Секция Fragiles C. Koch					
S. songarica Anderss.	Сыр-Дарья близ Яны-Кургана, 1956	Ч	160	—	II
» » »	Ташкент, бот. сад, 1956.	Ч	150	—	II
S. fragilis L.	Моск. обл., ст. Лобня, 1954.	Ч	200 (обрезались)	+	I
Секция Pentandrae Dumort.					
S pentandra L.	Моск. обл., 1953.	Ч	250	+	I
S. pseudopentandra Flod.	Якутия, Мухтуя на Лене, 1953.	С	160	+	I
Секция Urbanianae Seemen					
S. cardiophylla Trautv. et Mey	Сев. Сихотэ-Алинь (Мули), 1955.	Р	150	—	I

S. caspica) или торфянистых лугах и болотах (как *S. lapponum*), на красной моренной глине, развиваются вполне успешно. Хорошо укоренившиеся растения могут существовать на открытом возвышенном месте без дополнительного полива. Это важно подчеркнуть ввиду того, что широкому внедрению ив в декоративное садоводство препятствует неправильное представление о необходимости сажать их лишь в особо увлажненных местах — у водоемов и т. п. Повышенная влажность имеет решающее значение только для молодых растений; в дальнейшем в нашем климате гораздо важнее для них свет и рыхление почвы. Некоторые виды (как *S. Wilhelmsiana, S. Michelsonii*) совершенно не выносят даже частичного и временного затенения. Застойное увлажнение, как справедливо отмечает Правдин (1952), для большинства видов неблагоприятно.

Выше приводится систематический список видов ив флоры СССР, имеющихся в коллекции Ботанического сада Московского государственного университета. В таблице приняты следующие условные обозначения: С — выращенные из семян; Ч — выращенные из черенков; Р — доставленные в виде сеянцев или взрослых растений; + —цветут; — —не цветут.

От редакции: В таблице виды расположены в порядке, принятом «Флорой СССР» (т. V). В настоящее время автор статьи ведет работу по пересмотру системы рода Salix.

ЛИТЕРАТУРА

Правдин Л. Ф. 1952. Ива, ее культура и использование. М.
Heribert-Nilsson N. 1930. Synthetische Bastardierungsversuche in der Gattung Salix. Lund.

Ботанический сад Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

ИЗ ИТОГОВ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД В ВАХШСКОЙ ДОЛИНЕ

В. И. Цулая

В 1935 г. в Вахшской долине (южный Таджикистан), на полупустынном месте, недалеко от поселка Ворошиловабад была организована Вахшская опытная станция Всесоюзного научно-исследовательского института сухих субтропиков, ныне института садоводства им. И. В. Мичурина Академии наук Таджикской ССР. Наряду с изучением субтропических плодовых, технических и других культур, станция с первого же года существования занята интродукцией древесных и кустарниковых пород, чтобы выявить наиболее перспективные виды для озеленения населенных пунктов.

Климат Вахшской долины резко континентальный с большими суточными колебаниями температур. Лето очень жаркое и сухое, зима малоснежная, достаточно холодная. Средняя годовая температура равна 15,8°, средняя месячная самого теплого месяца июля 28,4°, средняя января 4°; абсолютный максимум 43,7°, абсолютный минимум — 25,5°. Первые заморозки наступают в большей части в конце октября — начале ноября, а последние бывают обычно во второй половине марта, в редких случаях в апреле. Сумма активных температур около 5000°. Средняя относительная влажность воздуха в весенне-летние месяцы доходит до 46%, а минимальная — опускается в отдельные дни до 13%. За год выпадает в среднем 220 мм осадков, из которых 90% приходится на зимний и весенний периоды, а остальная часть — на осень. Летом осадки выпадают очень редко, и поэтому выращивание деревьев и кустарников возможно только при регулярном искусственном орошении.

Исходный посевной и посадочный материал для интродукции древесных и кустарниковых пород станция получала из различных районов СССР и отчасти из-за рубежа. Семена высевались в грядки, парники или ящики; сеянцы первые 2—3 года испытывались в питомнике, а затем высаживались в арборетум станции, заложенный в 1938 г. на площади 6 га (2 га в ландшафтном стиле и 4 га — в регулярном).

Арборетум расположен на участке с легкими незасоленными суглинками лёссового типа и глубоким залеганием грунтовых вод. Реакция почвенного раствора щелочная, pH 7,6.

Растения высаживали с учетом их биологических особенностей. Большая часть видов высажена в течение 1938—1939 гг.; в дальнейшем арборетум постепенно пополнялся новыми видами.

За вегетационный период растения поливают 12—13 раз путем сплошного затопления. Почва поддерживается в залуженном состоянии, но через каждые 3 года проводится перекопка, чтобы не допустить сильного уплотнения грунта и ухудшения аэрации, а следовательно и ослабления роста растений. Приствольные круги молодых растений перекапываются 4—5 раз в течение года.

За всеми видами ведутся фенологические наблюдения через каждые 5 дней. Измерения растений в первые годы жизни проводятся ежемесячно, в дальнейшем — один раз в год в конце вегетационного периода. Деревья и кустарники, показавшие себя после ряда лет испытания перспективными, размножаются в массовом количестве для передачи в производство.

Главным фактором, препятствующим разведению многих субтропических видов в Вахшской долине, является зимняя низкая температура. Многолетние наблюдения показали, что молодые растения повреждаются морозом сильнее, чем взрослые. Растения, находящиеся в защищенных местах, повреждаются в меньшей степени, чем на открытых участках. Все кустарники после подмерзания быстро восстанавливают надземную часть, некоторые из них цветут в первый же год отрастания. Большинство деревьев также быстро возобновляется, достигая за один год 3—4 м высоты.

Отрицательно влияет на произрастание многих видов летняя высокая температура, сопровождающаяся низкой относительной влажностью воздуха. Особенно страдают от ожогов, а иногда и вовсе погибают всходы хвойных и вечнозеленых пород (сосен, лиственниц, кедров, чая, пальм, магнолий, камфорного лавра). Ожоги разной степени наблюдались и у некоторых листопадных пород, например у тюльпанного дерева (*Liriodendron tulipifera* L.), ликвидамбара (Liquidambar L.), ореха серого (*Juglans cinerea* L.), амурского бархата (*Phellodendron amurense* Rupr.). С возрастом, по мере разрастания крон, степень ожогов уменьшается. Частые и обильные поливы также способствуют их ослаблению. Для некоторых видов надежной мерой против ожогов является размещение их в защищенных от солнца местах или высадка большими группами.

Перечень имеющихся в арборетуме деревьев и кустарников приведен в таблице (160 видов), в которой приняты следующие обозначения. Плодоношение: Пл — плодоносит; Плн — плодоносит нерегулярно: Цв — только цветет; — не цветет. Самосев: + наличие; — отсутствие; ± самосев не каждый год. Перспективы практического использования: + перспективно; — не перспективно; ± нуждается в дополнительной проверке.

В мягкие зимы и при ранней весне набухание почек у многих деревьев и кустарников начинается в феврале и даже во второй половине января, а распускание листьев — с середины марта. После суровой зимы, за которой обычно следует поздняя весна, распускание листьев задерживается до середины апреля. Цветение некоторых кустарников начинается уже со второй половины марта, большинство же пород цветет во второй половине апреля — первой половине мая. Интенсивность цветения по годам не одинаковая: после мягкой зимы цветение всегда обильнее, чем после суровой. Продолжительность цветения в значительной мере зависит от условий погоды. Сухие ветры вызывают быстрое отцветание, сильная солнечная инсоляция — изменение окраски цветков сирени. Аромат цветков обычно сильнее в вечерние часы, чем в дневные. Некоторые кустарники отличаются скороплодоностью; например, буддлея, гибискус, цезальпиния, текома цветут в год посева.

Осенняя окраска листьев и листопад зависят от погоды и обычно начинаются в третьей декаде октября. Листопад заканчивается в конце ноября. Листья сумахов, барбарисов, вишен, индийской сирени и некоторых других пород в осенний период принимают оранжево-красную окраску. При ранних внезапных заморозках листья многих пород побиваются еще в зеленом виде и быстро осыпаются.

Наряду с интродукционной работой на станции проводятся опыты по разработке агротехники массового размножения перспективных древесных и кустарниковых пород в условиях Вахшской долины. Особое

Таблица

Деревья и кустарники арборетума Вахшской опытной станции

Растение	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Морозостойкость (в баллах)	Плодоношение	Самосев	Перспективы практического использования
Cupressaceae						
Biota orientalis Endl.	22	10,6	1	Пл.	—	+
B. orientalis f. *compacta* Beiss.	22	5,4	1	То же	—	+
Cupressus arizonica Greene	22	12,2	2	»	—	+
C. sempervirens L.	5	4,4	3	—		—
Juniperus serawchanica Kom.	14	4,2	1	Цв		+
Pinaceae						
Pinus eldarica Medwed.	22	15,5	2	Пл	—	+
P. halepensis Mill.	6	2,6	3	—		—
P. Pallassiana Lamb.	14	8,7	1	—		+
Taxodiaceae						
Taxodium distichum (L.) Rich.	5	3,1	1	—		+
Aceraceae						
Acer negundo L.	22	16,0	1	+	+	+
A. platanoides L.	8	3,5	1	—		+
A. pseudoplatanus L.	8	5,8	1	—		+
A. Semenowii Rgl.	8	4,8	1	—		+
A. turkestanicum Pax.	8	4,3	1	—		+
Anacardiaceae						
Cotinus coggygria Scop.	8	5,7	1	Пл	—	+
Rhus aromatica Ait.	22	3,8	1	То же	+	+
Rh. coppalina L.	8	6,0	1	»	+	+
Rh. coriaria L.	22	6,6	1	Цв		+
Rh. hirta Sudw.	5	2,7	1	Пл	—	+
Rh. javanica Thunb.	21	12,2	2	То же	—	+
Rh. verniciflua Stokes.	22	4,3	1	»	—	—
Apocynaceae						
Nerium oleander L.	9	1,6	4	Цв		+
Berberidaceae						
Berberis amurensis Rupr.	20	1,9	1	Пл	—	+
B. canadensis Mill.	8	2,6	1	То же	—	+
B. heteropoda Schrenk	8	0,8	1	»	—	+
B. lycium Royle	20	2,4	1	»	—	+
B. nummularia Bge.	8	2,2	1	»	—	+
B. oblonga (Reg.) Schneid.	8	2,8	1	»	—	+
B. pruinosa Franch.	10	2,8	1	»	—	+
B. sinensis Desf.	8	1,2	1	»	—	+
B. vulgaris L.	8	1,5	1	»	—	+
Mahonia aquifolium (Pursh), Nutt.	9	1,6	1	»	—	+
Betulaceae						
Betula verrucosa Fhrh.	22	4,8	1	»	—	—

Продолжение

Растение	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Морозостойкость (в баллах)	Плодоношение	Самосев	Перспективы практического использования
Bignoniaceae						
Campsis radicans (L.) Seem.	20		1	»	—	+
Catalpa bignonioides Walt.	22	10,2	1	Пл	+	+
C. ovata Don.	19	3,2	1	То же	—	—
C. speciosa Warder	22	14,2	1	»	+	+
Chilopsis linearis (Cav.) Sweet	9	4,8	1	»	—	+
Boraginaceae						
Ehretia macrophylla Hemsl.non Wall.	12	7,7	3	»	—	+
Buxaceae						
Buxus sempervirens L.	6	1,0	2	Пл	—	+
Caprifoliaceae						
Lonicera bella Zab.	6	1,3	1	Пл	+	+
L. deflexicalyx Batal.	6	1,0	1	То же	+	+
L. floribunda Boiss.	6	0,9	1	»	+	+
L. japonica Thunb.	6		1	»		+
L. Korolkowii Stapf.	6	0,5	1	»	+	+
L. Maackii Maxim.	21	4,2	1	»	+	+
L. microphylla Willd.	6	0,7	1	»	+	+
L. Ruprechtiana Rgl.	6	1,3	1	»	+	+
L. tatarica L.	21	4,1	1	»	+	+
Symphoricarpos albus Blake	6	1,1	1	»	—	+
Celastraceae						
Euonymus japonica L.	7	1,1	3	—		+
Cornaceae						
Cornus sanguinea L.	5	4,0	1	Пл		+
Ebenaceae						
Diospyros lotus L.	22	8,2	2	То же	—	+
D. virginiana L.	22	10,5	1	»	—	+
Fagaceae						
Quercus ilex L.	8	2,8	2	—	—	+
Q. robur L.	5	5,7	1	—	—	+
Hippocastanaceae						
Aesculus glabra Willd.	8	2,2	1	—	—	+
Juglandaceae						
Carya pecan (Marsh.) Engl. et Graebn.	21	9,4	1	Пл	—	+
Juglans cinerea L.	19	4,8	1	—		—
J. mandshurica Maxim.	13	11,5	1	—		+
J. nigra L.	19	12,9	1	Пл	—	+
J. regia L.	19	14,2	1	То же	—	+
J. Sieboldiana Maxim.	13	11,2	1	»	—	+
Pterocarya stenoptera DC.	8	4,5	1	—	—	±

Продолжение

Растение	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Морозостойкость (в баллах)	Плодоношение	Самосев	Перспективы практического использования
Leguminosae						
Albizzia julibrissin Durazz.	21	11,5	2	Пл	+	+
Amorpha fruticosa L.	21	3,2	1	»	+	+
Caesalpinia Gilliesii Nal.	22	3,2	3	То же	+	+
Caragana arborescens Lam.	5	2,4	1	Пл	—	+
Cercis chinensis Bge.	22	5,2	2	То же	+	+
C. Griffithii Boiss.	22	7,7	1	»	+	+
C. siliquastrum L.	22	8,2	2	»	+	+
Colutea cilicica Boiss.	6	1,5	1	»	+	+
C. orientalis Mill.	6	1,7	1	»	+	+
Genista tinctoria L.	5	1,6	2	»	+	+
Gleditschia heterophylla Bge. . . .	22	3,6	1	»	—	—
G. triacanthos L.	22	13,5	1	»	—	+
Indigofera Gerardiana Wall. . . .	20	3,1	3	»	+	+
Laburnum anagyroides Medic. . . .	21	5,3	1	»	+	+
Lespedeza bicolor Turcz.	6	2	4	»	—	—
Parkinsonia aquleata L.	21	6,0	4	»	—	—
Robinia luxurians Schn.	5	14,4	1	»	—	+
R. neomexicana A. Gray	10	6,3	2	»	—	—
Sophora Davidii Kom.	22	2,9	2	»	+	+
S. japonica L.	22	10,5	1	»	+	+
S. vicifolia Hance.	21	4,2	2	»	+	+
Spartium junceum L.	22	2,2	3	»	+	+
Wisteria sinensis (Sims.) Sweet. . .	22		1			+
Loganiaceae						
Buddleia alternifolia Maxim. . . .	21	2,8	2	Цв		+
B. Davidi Franch.	21	3,8	2	То же		+
Liliaceae						
Yucca aloifolia L.	11	1,9	2	»		+
Y. filamentosa L.	11	0,8	1	»		+
Y. gloriosa L.	11	1,0	1	»		+
Lythraceae						
Lagerstroemia indica L.	21	5,7	3	Пл	—	+
Malvaceae						
Hibiscus syriacus L.	22	5,5	1	То же	+	+
Meliaceae						
Melia Azedarach L.	22	10,5	2	»	—	+
M. Azedarach var. *umbraculiformis* Berckmans	22	9,9	4	Пл	—	—
Moraceae						
Broussonetia papyrifera (L.) Vent. .	14	5,6	2	»	—	—
Maclura aurantiaca Nutt.	12	11	1	»	—	+
Oleaceae						
Fontanesia Fortunei Carr.	4	2,8	2	»	—	±
Forsythia intermedia Zab.	21	3,4	1	Цв		+
F. suspensa (Thunb.) Vahl. . . .	21	2,5	1	»		+

Продолжение

Растение	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Морозостойкость (в баллах)	Плодоношение	Самосев	Перспективы практического использования
Fraxinus excelsior L.	22	13,4	1	Пл	—	+
F. ornus L.	8	2,2	1	То же	—	±
F. pensylvanica Marsh.	22	17,7	1	»	+	+
F. velutina Torr.	4	1,8	1	»	—	±
Jasminum fruticans L.	4	1	2	Пл	—	±
Ligustrum japonicum Thunb.	21	2,5	2	То же	—	+
L. obtusifolium Sieb. et. Zucc.	21	3,5	1	»	—	+
L. ovalifolium Hass.	21	3,3	1	»	—	+
L. Quihoui Carr.	21	3,8	1	»	+	+
Ligustrum sinense Lour.	21	2,4	2	Пл	±	+
L. vulgare L.	21	3,2	1	»	±	+
Syringa vulgaris L.	22	3,0	1	»	—	+
Platanaceae						
Platanus acerifolia (Ait.) Willd.	3	5,5	1	—	—	+
P. occidentalis L.	12	14,2	1	Пл	—	+
P. orientalis L.	21	20,5	1	»	—	+
Punicaceae						
Punica granatum L. fl. pl. hort.	22	3,3	3	Цв		+
Rhamnaceae						
Rhamnus cathartica L.	8	3,1	1	Пл	—	—
Rh. dahurica Pall.	7	2,0	1	»	—	—
Rh. dolichophylla Gontesch	7	2,2	1	»	—	—
Rh. tinctoria W. et. K	7	1,8	1	»	—	—
Zizyphus jujuba Mill.	21	9,5	1	»	—	+
Rosaceae						
Amygdalus communis var. *rosea-plena* Schn.	1	4,4	2	—	—	+
Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.	9	1,2	1	Пл	—	+
Cotoneaster multiflora Bge.	4	1,2	1	—	—	±
C. racemiflora (Desf.) K. Koch	22	5,7	2	Пл	±	+
Crataegus monogyna Jacq.	5	3,3	1	—		+
C. submollis Sarg.	9	5,7	1	Пл	±	±
Exochorda Korolkowii Lav.	9	1,1	4	»	—	—
Prunus Besseyi Bailey	22	1,3	1	»	—	+
P. japonica Thunb.	21	1,2	1	Пл	—	+
P. serotina Ehrh.	21	15,7	1	То же	+	+
P. virginiana L.	21	2,9	1	»	—	+
Pyracantha coccinea Roem.	22	2,8	1	»	±	+
Spiraea japonica L.	8	0,5	1	»	—	+
S. Vanhouttei (Briot) Zab.	19	2,4	1	Цв		+
Rutaceae						
Evodia hupehensis Dode	22	9,9	2	Пл	+	+
Phellodendron amurense Rupr.	8	2,4	1	—		±
Poncirus trifoliata Raf.	19	3,8	1	Пл	—	—
Ptelea trifoliata L.	5	4	1	—		±
Zanthoxylum americanum Mill.	9	4,3	3	Пл	—	—
Z. Bungei Hance	4	2,9	2	То же	—	±

Окончание

Растение	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Морозостойкость (в баллах)	Плодоношение	Самосев	Перспективы практического использования
Salicaceae						
Populus Bolleana Lauche	25	21	1	—		+
P. charkowiensis Schroed.	21	14,3	1	—		+
Salix babylonica L.	21	11,6	1	—		+
Sapindaceae						
Koelreuteria bipinnata Franch. . .	18	11,2	3	Пл		+
K. paniculata Laxm.	22	10,0	1	То же	+	+
Saxifragaceae						
Deutzia Lemoinei Lemoine.	22	3,2	1	Цв		+
D. scabra Thunb	20	4,8	1	То же		+
Philadelphus caucasicus Koehne . .	22	2,6	1	»		+
P. coronarius L.	22	3,9	1	»		+
Simarubaceae						
Ailanthus glandulosa Desf.	25	12,6	1	Пл	—	+
Ulmaceae						
Celtis sinensis Pers.	21	14,2	1	То же	±	+
Ulmus Androsscwii Litw.	21	12,5	1	»	±	+
U. campestris Mill.	21	16,5	1	»	±	+
Umbelliferae						
Bupleurum fruticosum L.	6	1,5	2	»	—	+
Verbenaceae						
Caryopteris mastacanthus Schau. .	10	0,7	2	»	—	+
Vitex agnus-castus L.	21	3,8	2	»	—	+
Vitaceae						
Vitis amurensis Rupr.	22	—	1	»	—	+
V. Davidi (Roman.) Foëx.	22	—	2	Плн	—	+

внимание уделяется вегетативному размножению, срокам и способам посева семян.

Опыты с различными сроками посева показали, что осенние посевы дают дружные всходы только при холодной зиме и достаточном количестве осадков. Это подтверждается также и интенсивностью размножения ряда пород самосевом. В теплые, сравнительно сухие зимы самосева бывает мало.

Подавляющее большинство пород при соответствующей подготовке семян дает лучшие результаты при ранневесенних посевах. Для хвойных более эффективным оказался посев в углубленные грядки с последующей высадкой однолетних сеянцев в школку.

Вахшская зональная опытная станция
Института садоводства
Академии наук Таджикской ССР

ДЕКОРАТИВНАЯ ДЕНДРОФЛОРА НИЗМЕННОЙ ЧАСТИ ДАГЕСТАНА

П. Л. Львов

Дендрофлора Дагестана изучена недостаточно, и специальные работы, посвященные интродуцированным здесь деревьям и кустарникам, отсутствуют. Наиболее полные списки декоративных деревьев и кустарников опубликованы по г. Махачкале (Львов, 1955). Упоминаются (Крылов, 1945; Львов, 1956, 1959) некоторые породы, встречающиеся в других населенных пунктах низменной части Дагестана.

Выявление видового состава декоративных деревьев и кустарников, изучение их экологических и биологических особенностей имеют важное значение для озеленения засушливого Дагестана. Эти данные необходимы для создания защитных лесных полос вокруг садов и виноградников, закрепления песков и склонов гор, обсадки каналов, прудов и дорог, а также для озеленения городов и других населенных пунктов. В частности, надо разработать ассортименты для различных районов Дагестана, с учетом физико-географических условий.

Многие деревья и кустарники, наряду с декоративностью, имеют то или иное хозяйственное значение. Например, каждый экземпляр таких ценных растений, как конский каштан, должен быть взят на учет, а затем размножен для распространения (Козо-Полянский, 1952). Инвентаризация декоративной дендрофлоры будет способствовать лучшему использованию и сохранению растительных богатств края.

Для выявления видового состава декоративной дендрофлоры в низменной и отчасти предгорной (г. Буйнакск) части Дагестана были обследованы насаждения парков и скверов, улиц и железнодорожных станций в ряде городов и населенных пунктов. В процессе выявления интродуцированных пород особое внимание уделялось субтропическим растениям.

Дагестанская АССР расположена между Каспийским морем и Главным Кавказским хребтом. С юго-восточной и южной сторон Дагестан граничит с Азербайджанской ССР, с западной — с Грузинской ССР, с северо-западной и западной — с Чечено-Ингушской АССР и Ставропольским краем. По характеру поверхности Дагестан делится на три части: низменную равнинную, предгорную и горную. Низменная часть узкой полосой проходит вдоль побережья Каспийского моря у подножья гор свыше чем на 150 км в длину и от 3 до 40 км в ширину. Предгорная часть состоит из ряда отдельных возвышенностей и хребтов, средняя ее высота — 500—1000 м над уровнем моря. Низменная часть в свою очередь делится на две части — северную и южную. Северная, или Сулако-Терско-Кумская низменность, характеризуется засушливым климатом. Здесь отмечаются весенние суховеи и зимние сильные ветры с метелями. В холодные зимы морозы достигают 20—30°. Средняя годовая температура 10—11°, количество осадков 300—480 мм. Распространены почвы каштанового типа и отчасти лугово-болотные; большие территории заняты песками, а в понижениях и котловинах встречаются солончаки, солонцы и болота.

Южная часть, или Приморская низменность, тянется вдоль Каспийского моря узкой полосой от Махачкалы до границы с Азербайджанской ССР. Она характеризуется теплым и мягким климатом. Аб-

солютный минимум — 17°. Средняя годовая температура 12°,6. Продолжительность безморозного периода 234—248 дней. Осадков выпадает 382—430 мм. Зимы теплые и малоснежные. Число дней со снежным покровом 16—25. Почвы каштанового и темно-каштанового типа, лесные и аллювиальные (Солдатов, 1957).

В результате проведенных обследований в восьми населенных пунктах было выявлено до 150 видов разводимых древесно-кустарниковых растений, в том числе 86 видов флоры Кавказа и Закавказья.

В отдельных пунктах было установлено следующее число видов декоративных деревьев и кустарников. В южной части: в Самуре 64, Дербенте 75, Каспийске 45, Махачкале 114; в северной части: в Хасавюрте 45, Кизляре 32, Терекли-Мектебе 26.

Интродуцированные породы, происходящие из различных областей земного шара, как правило, в условиях засушливого Дагестана растут и развиваются нормально.

На юге Приморской низменности разводятся ценные плодовые и декоративные растения, в том числе и такие субтропические породы, как *Amygdalus communis* L., *Castanea sativa* Mill., *Diospyros kaki* L., *D. lotus* L., *Pistacia vera* L., *Punica granatum* L., *Zizyphus jujuba* Mill.

Из декоративных и технических пород в южной части растут: *Albizzia julibrissin* Dur., *Buxus sempervirens* L., *Campsis radicans* (L.) Seem., *Cercis siliquastrum* L., *Cupressus sempervirens* L., *Eucommia ulmoides* Oliv., *Euonymus japonica* L., *Ligustrum japonicum* L., *Phellodendron amurense* Rupr., *Platanus orientalis* L., *Quercus suber* L., *Vitex agnus-castus* L.

Однако населенные пункты Дагестана пока озеленены мало. Почвенные и климатические условия, благоприятные для разведения разнообразных и красивых деревьев и кустарников, не используются.

Основу зеленых насаждений населенных пунктов, в том числе и такого древнего города, как Дербент, составляют *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* Swingle, *Gleditschia triacanthos* L. Редко встречаются более декоративные деревья и кустарники, как *Aesculus hippocastanum* L., *Maclura aurantiaca* Nutt., *Platanus orientalis* L., *Tilia caucasica* Rupr., виды Acer, *Albizzia julibrissin* Dur., *Koelreuteria paniculata* Laxm. Хвойные породы представлены лишь *Biota orientalis* (L.) Endl., несколькими экземплярами кипариса (г. Дербент, р. Самур) и елями (г. Буйнакск). В парках и садах почти отсутствуют лианы, из которых изредка встречаются *Campsis radicans* (L.) Seem., *Clematis orientalis* L., *Hedera Pastuchowii* G. Wor., *Lonicera japonica* Andr., *Periploca graeca* L., *Smilax excelsa* L., *Vitis silvestris* Gmel. В то же время некоторые из перечисленных лиан дико растут в лесах южного Дагестана. На улицах и в парках городов почти нельзя увидеть такие плодовые растения, как *Amygdalus communis, Diospyros lotus, Ficus carica, Punica granatum, Zizyphus jujuba.* Перечисленные породы произрастают во дворах и садах при усадьбах.

В южном Дагестане следует более широко разводить субтропические плодовые растения. Большого внимания заслуживают и такие растения, как шелковица, грецкий орех, айва, фундук. Более широкое распространение должны получить в дельте р. Самура плодовые, технические и декоративные растения. Здесь возможно создание лесосадов, состоящих из абрикоса, персика, миндаля, граната, культурной мушмулы, тутовника, грецкого ореха, фундука.

Перспективно начатое на Самуре постепенное изменение лесных сообществ путем посадки бархата амурского, эвкоммии, пробкового

дуба, айвы, грецкого ореха и других ценных пород. Более интенсивно должны вестись работы по испытанию различных иноземных деревьев и кустарников. Заслуживают широкого производственного испытания *Aleurites Fordii* Hemsl., *A. cordata* R. Br., *Gleditschia caspica* Desf., *Olea europaea* L., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth, *Zelkova carpinifolia* (Pall.) Dinn. По берегам рек и каналов возможно создание лесных полос и массивов из быстрорастущих пород для местного использования древесины. Для этой цели пригодны: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Elaeagnus angustifolia* L., *Morus alba* L., *M. nigra* L., *Populus hybrida* M. B., *P. nigra* var. *italica* Moench., *Salix australior* Anderss. Из красивых декоративных растений более широкое распространение должны получить *Cupressus sempervirens* L., *Albizzia julibrissin* Dur., *Platanus orientalis* L., *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Aesculus hippocastanum* L., *Maclura aurantiaca* Nutt., Acer, *Quercus robur* L., *Celtis caucasica* Willd., *Cornus mas* L., *Mahonia aquifolium* Nutt. Многие из перечисленных пород вполне акклиматизировались в условиях засушливого Дагестана, но представлены пока лишь единичными экземплярами.

Все экземпляры названных и некоторых других пород нужно взять на учет, собирать с них плоды и семена и высевать их на питомниках.

Значительно шире следует привлекать для озеленения растения местной флоры. Заслуживает внимания для введения в культуру: *Acer laetum* C. A. M., *A. hyrcanum* F. et M., *Quercus petraea* Liebl., *Q. iberica* Stev., *Q. pubescens* Willd, *Pyrus salicifolia* Pall., *Calligonum aphyllum* Gurke, *Artemisia Tschernieviana* Bess., некоторые виды Crataegus, Tamarix; вечнозеленый кустарник *Pyracantha coccinea* Roem., встречающийся в дельте р. Самура. Для озеленения беседок, павильонов, мостиков, стен следует больше разводить *Periploca graeca* L., *Lonicera caprifolium* L., *L. japonica* Andr., *Clematis orientalis* L. Из вечнозеленых хвойных пород целесообразно ввести *Pinus Sosnowskyi* Nakai, *Taxus baccata* L. и некоторые виды Juniperus. Богатство дикой и культурной флоры открывает большие возможности для озеленения городов, каналов, дорог и железнодорожных станций Дагестана.

ЛИТЕРАТУРА

Вольф Э., Палибин И., 1904. Определитель деревьев и кустарников Европейской России, Крыма и Кавказа по листьям и цветам. СПб.

Гроссгейм А. А., 1949. Определитель растений Кавказа. М., Изд-во «Сов. наука».

Деревья и кустарники СССР, тт. I—IV. Изд-во АН СССР, 1949—1958.

Крылов Д. Н., 1945. Современное состояние и перспективы развития субтропических культур в Дагестане. О развитии субтропических плодовых культур в Дагестанской АССР. Махачкала, Даггиз.

Козо-Полянский Б. М., 1952. О направлении работ Ботанического сада Воронежского государственного университета и его участии в освоении древесных пород Центрально-Черноземной полосы. В кн.: «Деревья и кустарники Воронежской области». Воронеж, Обл. книгоизд.

Львов П. Л., 1955. Важнейшие декоративные деревья и кустарники Махачкалы. Бюлл. Гл. ботан. сада, вып. 20.

Львов П. Л., 1956. Определитель главнейших дикорастущих и разводимых деревьев и кустарников Дагестана. Мачахкала, Дагучпедгиз.

Львов П. Л., 1959. Декоративные деревья и кустарники в Караногайском районе Дагестанской АССР. Бюлл. Гл. ботан. сада, вып. 35.

Солдатов А. С., 1957. Почвенно-климатическая и природно-экономическая характеристика Дагестана. Махачкала, Дагест. книж. изд-во.

Дагестанский государственный университет им. В. И. Ленина, г. Махачкала

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО



ГИАЦИНТЫ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Е. Н. Зайцева

В Главном ботаническом саду Академии наук СССР коллекция гиацинтов представлены 2 видами (*Hyacinthus amethystinus* L. и *H. orientalis* L.) и 34 садовыми сортами. Исходный материал был получен из Голландии в 1946—1956 гг. и от совхоза «Южные культуры» Краснодарского края.

Начиная с 1947 г. над коллекцией проводились систематические наблюдения, на основании которых составлены описания сортов, опубликованные в книге «Декоративные многолетники» (1960).

В первые годы (1947—1952) посадка луковиц производилась осенью в грунт холодного парника, а с 1953 г. гиацинты выращиваются в открытом грунте на участке с дерново-подзолистой почвой, улучшенной внесением торфа, песка и листовой земли. Ежегодно после посадки гряды укрывают на зиму листом и лапником слоем 15—20 см. Укрытие снимают весной, как сойдет снег. Многие сорта весной начинают отрастать еще под укрытием и лишь после суровых зим, как, например, в 1933 г., отрастают после удаления укрытия.

Ранние сорта начинают цвести с 20—21 апреля, поздние — с 5—10 мая. Продолжительность цветения составляет 12—20 дней в зависимости от сорта и метеорологических условий. У большинства сортов вегетация надземной части заканчивается в середине июля, но уборка луковиц проводится уже в первых числах июля при сухой погоде. Убранные луковицы хранятся в специальном клубнехранилище 25 дней при температуре 22—25°, а затем до посадки их в грунт — при 15—18°.

Естественная интенсивность вегетативного размножения у большинства сортов гиацинта крайне низка, что затрудняет использование их в декоративном садоводстве. Среднее число деток на материнской луковице составляет от 0,18 у сорта 'Grand Maitre' и до 2,2 у сорта 'Yellow Hammer'.

В 1956—1959 гг. проводилось изучение развития надземных и подземных частей растения.

Общая схема строения гиацинта с указанием на наличие различных формаций листьев и на многолетность луковицы была установлена более ста лет тому назад Ирмишем (Irmisch, 1850). Формирование цветочной почки у гиацинтов изучал в Голландии Блау, установивший в этом отношении различия между гиацинтами, нарциссами и тюльпанами (Purvis, 1937).

На морфологические особенности луковицы гиацинта указывает И. Г. Серебряков (1952). Имеющаяся литература по морфологии

гиацинтов не дает полного представления о заложении и формировании отдельных органов, особенно в климатических условиях средней полосы СССР, где использование гиацинта ограничивалось долгое время лишь выгонкой в зимнее время. Работы в этом направлении были намечены с целью установить возможность и методы возделывания гиацинтов в условиях открытого грунта средней полосы, повышения интенсивности вегетативного размножения при сохранении декоративных качеств.

В качестве объекта изучения был взят сорт 'Bismarck'. В течение вегетационного периода (с апреля по сентябрь) через 10—20 дней выкапывалось по 2—3 взрослых цветоносных и молодых нецветоносных экземпляра, а в период «покоя» — по 2—3 луковицы, у которых учитывались размеры и число корней, листьев, генеративных побегов, цветков и плодов. Почки возобновления рассматривались под микроскопом.

Результаты наблюдений дали возможность выделить из годичного цикла развития гиацинтов три основных периода.

В первый период продолжительностью три месяца (от начала весеннего отрастания до конца вегетации) бурно растут надземные органы — листья, цветки и плоды. В этот период в луковице развиваются запасающие чешуи, в которых накапливаются запасные питательные вещества.

Второй период — период летнего «покоя» — начинается после прекращения вегетации надземных органов и корневой системы и продолжается два месяца; в это время внутри луковицы в точках возобновления происходит заложение генеративных побегов и замещающей почки следующего года. К концу периода, в сентябре, в корневой части донца закладывается новая корневая система.

В третий период, длящийся в течение семи месяцев от посадки луковиц до начала весенней вегетации, полностью формируется корневая система, а внутри луковицы начинается медленный рост зеленых листьев и цветоноса. В это время запасы питательных веществ в луковице несколько уменьшаются. Многолетняя луковица взрослого цветоносного растения имеет шаровидную, яйцевидную или округлояйцевидную форму. Кроющие чешуи тонкие, бумагообразные, окрашенные в малиново-красный, серо-кремовый, фиолетово-малиновый цвет в зависимости от сорта. Запасающие чешуи в количестве 18—24 несросшиеся, мясистые, пленчатые, белые (рис. 1). В верхней части они несколько подсохшие и окрашены так же, как кроющие чешуи. Внешние запасающие чешуи в количестве 5—6 характеризуются наибольшими размерами и охватывают почти всю луковицу. Внутренние чешуи более мясистые, чем внешние. Запасающие чешуи живут четыре года.

Органы цветоносной луковицы закладываются и формируются симподиально. В первый год чешуи развиваются в замещающей почке. Замещающая почка возникает ежегодно в начале сентября в центральной точке роста (в пазухе зачатка генеративного побега). К середине сентября в почке закладываются зачатки трех чешуй, а точка роста недифференцирована.

В апреле следующего года замещающая почка увеличивается в размере (до 0,7 см высоты) и имеет зачатки четырех чешуй; в это время начинает дифференцироваться пятая чешуя. После окончания цветения (май) и до окончания вегетации надземных органов (июль) наблюдается наиболее быстрое возрастаниее числа чешуй замещающей

почки, число которых достигает 10—12. Этот процесс заканчивается заложением зачатка генеративного побега.

В начале августа, в период летнего «покоя» в луковице происходит изменение в строении чешуй замещающей почки; три — четыре внешних чешуи превращаются в зачатки низовых листьев (см. рис. 1), а пять-восемь внутренних чешуй — в зачатки зеленых листьев. После этого начинается разрастание чешуй замещающей почки, и она быстро увеличивается в размерах.

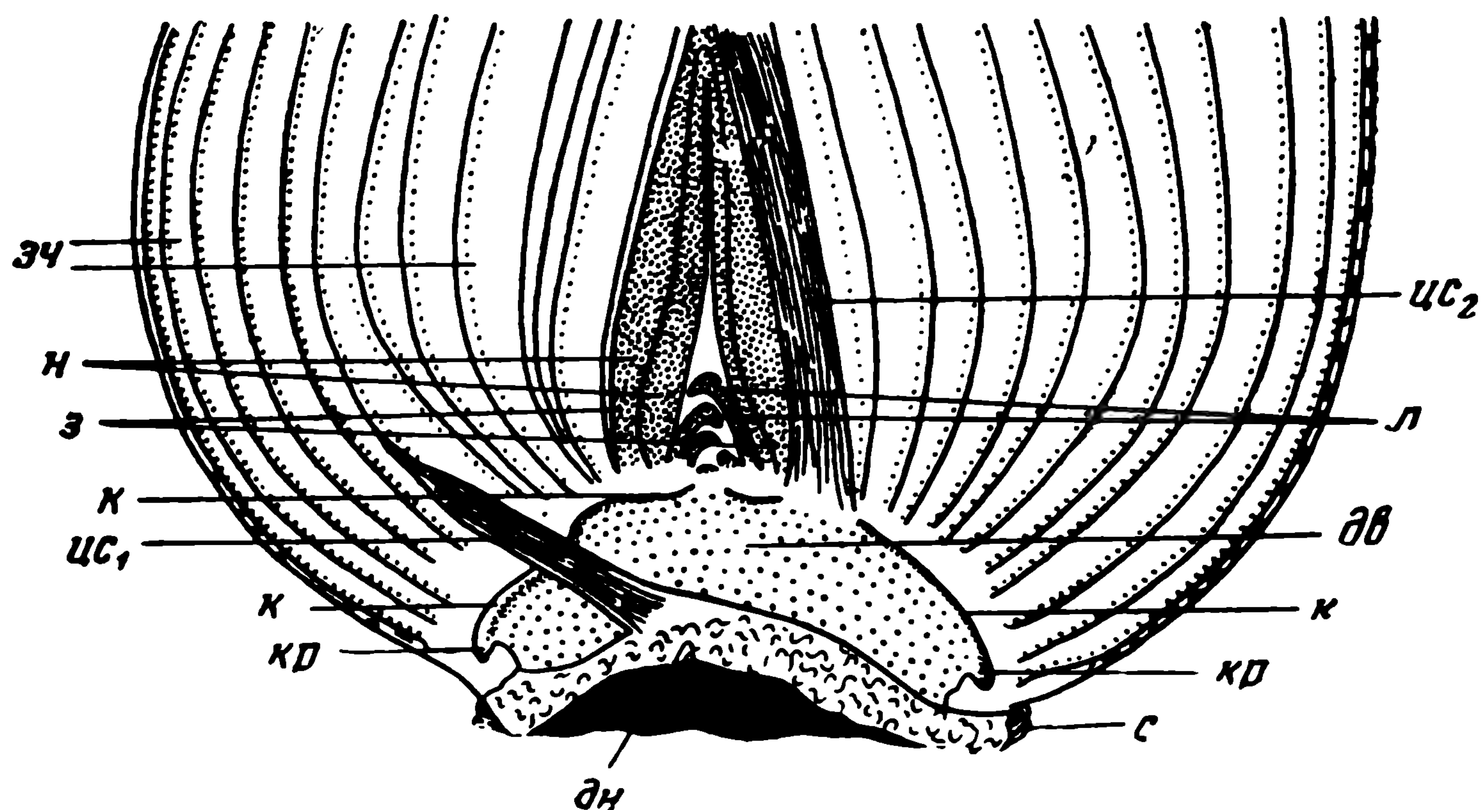


Рис. 1. Продольный разрез цветоносной луковицы гиацинта после уборки (июль) (схема):

к — камбий; *л* — зачатки зеленых листьев замещающей почки; *н* — зачатки низовых листьев замещающей почки; *кр* — зачатки корней; *дн* — нижняя часть донца; *цс*1 — остаток от цветоноса прошлого года; *цс*2 — остаток от цветоноса текущего года; *с* — остатки старых кроющих чешуй; *дв* — верхняя часть донца; *з* — замещающая почка; *зч* — запасающие чешуи

Во второй год листовые зачатки превращаются в зеленые листья; нижняя их часть, находящаяся внутри луковицы, в июне после отцветания разрастается и утолщается. К середине июля в конце вегетации надземной части листьев, нижние их части почти смыкаются краями и становятся запасающими чешуями. Кроме оснований зеленых листьев, в формировании луковицы принимают участие и низовые чешуевидные листья. Эти формации листьев ритмически сменяются каждый год.

Внешние чешуевидные листья в количестве 3—4, покрывающие замещающую почку в первый год ее возникновения, остаются в луковице как запасающие чешуи.

На третий год низовые листья и основания прошлогодних зеленых листьев выполняют функцию запасающих чешуй, и морфологических различий между ними не обнаруживается. Они характеризуются наибольшими размерами и весят в среднем 6—7 г.

В четвертый год запасающие чешуи истощаются и подсыхают; в течение летнего «покоя» их покровы приобретают характерную для сорта окраску кроющей чешуи.

Дочерние луковицы закладываются в период летнего «покоя» материнской луковицы (конец июля, август) в пазухах различных чешуй, в зависимости от сорта. Так, например, у сортов 'Краснодарский' и 'Lord Baltifour' почки дочерних луковиц образуются в пазухе кроющей

щей чешуи, у сортов 'Bismarck', 'Général de Wet' — в пазухах внутренних запасающих чешуй третьего и четвертого годов. В первый год возникновения дочерние луковицы не имеют самостоятельных органов ассимиляции; у них образуются лишь низовые листья. В последующие годы дочерние луковицы, имеющие общее донце с материнской луковицей, развиваются за счет ее запасов и продуктов ассимиляции



Рис. 2. Луковицы гиацинта сорта 'Pearl Brilliante'

и образуют низовые и зеленые листья. У сортов с высокой интенсивностью вегетативного размножения в гнезде материнской луковицы насчитывается от одной до семи дочерних луковиц. Они отделяются от материнского растения после того, как запасающая чешуя, в пазухе которой они образованы, переместится на периферию луковицы. Некоторые дочерние луковицы достигают значительных размеров, сохраняя связь с материнской, и приобретают способность развивать генеративные побеги (рис. 2).

Большинство сортов с трудом поддается вегетативному размножению из-за низкой интенсивности образования дочерних луковиц. В отношении таких сортов приходится прибегать к способам, вызывающим увеличение числа дочерних луковиц (вырезывание донца, нанесение надрезов на донце). Отдельные сорта ('Edelweiß', 'Yellow Hammer', 'Myosotis', 'Ostara', 'Краснодарский') образуют в среднем по 2—2,5 детки на одной луковице и их можно размножать, не прибегая к подобным приемам.

Дочерние луковицы, отделившиеся от материнского растения, различаются по размеру, форме и числу запасающих чешуй.

У молодых луковиц донце эллипсовидное и имеет сравнительно небольшие размеры. У старых луковиц диаметр его увеличивается и донце приобретает округлую форму. Наиболее молодая часть донца

расположена в местах заложения замещающей почки и молодых корней (см. рис. 1, *к*).

Корневая система закладывается по периферии донца в первых числах сентября. На одной луковице развивается 50—70 корней, из них 93% имеют толщину 0,2—0,3 см, а остальные (контрактильные, редьковидные) корни утолщены до 0,3—0,4 см. Они лишены корневых волосков, имеют морщинистую поверхность с характерными поперечными складками.

При посадке в середине сентября до наступления морозов луковицы образуют хорошо развитую корневую систему. Во время вегетации длина корней составляет у цветоносных экземпляров 15—18 см. При окончании вегетации на корнях образуются продольные складки и морщинки у донца, что объясняется обезвоживанием паренхимной ткани. Полное засыхание корней наступает в конце июля.

Количество листьев у цветоносных растений достигает 6—9, в зависимости от сорта и размера луковицы. Надземные листья ремневидные желобчатые. Наиболее интенсивно они растут от начала весеннего отрастания до окончания цветения и еще в течение 10—12 дней. Максимальная длина листьев составляет 32—34 см. За 15—20 дней до окончания вегетации по всей ширине листа на высоте 5—6 см от шейки луковицы образуется слой клеток с разрушенными стенками. Листья в этом месте легко ломаются, распластываются по земле и увядают, а при наступлении сухой и жаркой погоды (обычно в середине июля) отмирают.

Зачатки генеративного побега в замещающей почке и в замещающих почках дочерних луковиц одного гнезда закладываются в конце июля. В сентябре в луковице имеется полностью сформированный цветонос с бутонами. У наиболее крупных луковиц в первых числах августа отмечается заложение второго цветоноса.

Весной следующего года цветоносные стебли растут быстро. Они лишены листьев и окрашены в зеленый, фиолетово-зеленый или малиново-фиолетовый цвет.

Цветение на основном стебле наступает в среднем 24 апреля, а на вторичном — через 11—16 дней. В период максимального цветения основной стебель достигает 25—42 см высоты при 15—45 цветках, в зависимости от сорта. Высота вторичного стебля 20—32 см при 4—7 цветках. Нижние цветки в соцветии значительно крупнее верхних.

Завязывание семян в благоприятные годы составляет 28%. Созревание семян отмечается в середине июля.

Таким образом, многолетность зависит от длительности жизни донца и запасающих чешуй луковиц. Корневая система и зеленые листья ежегодно возобновляются. В течение годичного цикла в формировании отдельных органов растения существует определенная смена активного и замедленного развития; состояние покоя фактически отсутствует. Накопление питательных веществ в луковице происходит только с половины апреля до половины июля. В остальное время используются запасы текущего года и предшествующих лет. Запасающие чешуи содержат вещества, накопленные в течение нескольких сезонов; от их количества и веса зависит число листьев, генеративных побегов и цветков.

Интенсивность вегетативного размножения и декоративные качества растений (высота цветоноса, число цветков) связаны с исходным весом материнской луковицы. Так, специально поставленный опыт с крупнолуковичным сортом 'Général de Wet' показал, что наиболее

декоративные растения развиваются из луковиц диаметром 4—5 см при среднем исходном весе 45—60 г. В этом случае образуются в среднем 1—2 цветоноса высотой 20,8 см с 17 цветками. Из более крупных луковиц диаметром 5—8 см, при среднем весе более 107 г, образуется гнездо дочерних луковиц, близких между собой по размеру и числу запасающих чешуй, объединенных с материнской луковицей ее кроющими чешуями и донцем. Из таких луковиц развивается в среднем по 3,3 цветоноса высотой до 20 см с 13 цветками.

Из луковиц, имеющих средний исходный вес 17 г, образуется лишь 60% цветущих экземпляров со средней высотой стебля до 16 см и 10 цветками. Вместе с тем интенсивность роста мелких луковиц значительно выше, чем крупных. Например, луковицы диаметром 3 см со средним весом 17,2 г после двух лет вегетации достигли среднего веса 83,3 г, луковицы диаметром 2 см со средним весом 8,6 г за этот же срок достигли диаметра 4,5 см при весе 42,5 г. Образование же дочерних луковиц наблюдается лишь у луковиц со средним весом 35 г. У крупных луковиц весом 80—100 г и выше на одно растение приходится в среднем 4,4 дочерних луковиц.

ВЫВОДЫ

1. Разведение гиацинтов в открытом грунте в Московской области с применением укрытия обеспечивает ежегодное получение цветущих растений и нормальное развитие луковиц.

2. Полученные данные по годичному циклу развития растений из цветоносной луковицы дают возможность разработать систему воздействия на них в течение круглого года, аналогично воздействию на развитие тюльпанов (Зайцева, 1958).

3. Влиянием на отдельные факторы развития, (питание, температуру в период хранения и вегетации и др.) можно усилить в луковицах накопление запасных питательных веществ, увеличить высоту цветоноса и числа цветков в соцветии и повысить интенсивность размножения гиацинтов.

ЛИТЕРАТУРА

Алферов В. А., 1940. Гиацинт и его лучшие сорта. Бюлл. по культуре влажных субтропиков, № 4.

Декоративные многолетники. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду. 1960. М., Изд-во АН СССР.

Зайцева Е. Н., 1958. Тюльпаны. М., Сельхозгиз.

Мытарев И. М., 1929. К вопросу о культуре гиацинтов и тюльпанов в СССР. «Сад и огород», № 1.

Серебряков И. Г., 1952. Морфология вегетативных органов высших растений. М., Изд-во «Сов. наука».

Irmisch T., 1850. Zum Morphologie der monokotylischen Knollen und Zwiebelgewächse. Berlin.

Heath O. V. S. and Hordsworth M., 1948. Morphogenic factors as exemplified by the onion plant. In Society for experimental biology. Cambrige. Symposia, N 2.

Purvis O. N., 1937. Recent Dutch research of the grouth and flowering of bulbs. Scientific horticulture. The journal of the Horticultural education association, vol. 5.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ МНОГОЛЕТНИКИ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

М. С. Благовидова

Коллекция малораспространенных декоративных многолетников в Главном ботаническом саду Академии наук СССР включает весьма ценные по декоративным достоинствам растения, еще недостаточно используемые в практике цветоводства. Многие из них впервые вводятся в культуру в условиях средней полосы СССР. Эта коллекция заложена в 1947 г. и создавалась за счет ежегодной выписки живых растений и семян из ботанических учреждений СССР и зарубежных стран, за счет получения исходного материала от научных экспедиций и от отдельных лиц — любителей цветоводства.

К началу 1960 г. коллекция состояла из 774 видов и разновидностей травянистых многолетников, относящихся к 247 родам и 52 семействам. Многие виды представлены рядом культурных сортов и образцов, полученных из различных мест (табл. 1).

По географическому происхождению имеющиеся в коллекции виды и разновидности распределяются следующим образом: СССР — 412 (в том числе Европейская часть 231, Сибирь и Дальний Восток 97, Кавказ и Закавказье 60, Средняя Азия 24); страны Юго-Восточной Азии — 165; Америка — 86; Средиземноморская область — 65; Средняя Европа — 42; Африка — 4.

Подробное описание растений, входивших в коллекцию в конце 1956 г., почвенных и климатических условий участка приведены в книге «Декоративные многолетники. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду», М., Изд-во АН СССР, 1960.

Ежегодно проводившиеся фенологические наблюдения, охватывавшие полный цикл вегетации растений, дали возможность выделить в составе коллекции следующие группы по периодам цветения: ранневесенние растения (апрель — май) — 94 вида, 40 сортов; весенние растения (май — начало июня) — 144 вида, 48 сортов; летние растения (июнь — июль) — 511 видов, 134 сорта; осенние растения (август — октябрь) — 25 видов, 55 сортов.

Таким образом, $^2/_3$ имеющихся в коллекции видов относятся к растениям, декоративным в летний период.

Коллекция расположена на нескольких участках с тяжелыми суглинистыми дерново-подзолистыми почвами, улучшенными внесением извести и большого количества органических удобрений.

В соответствии с биологическими требованиями растений на отдельных участках созданы различные условия для их выращивания.

Для наиболее многочисленной группы мезофильных растений, нормально развивавшихся в течение вегетационного периода, перед посадкой в ямки вносилась смесь песка, перегноя и торфа (в равных долях) из расчета по 3 кг на 1 м^2. Кроме того, ранней весной на 1 м^2 вносилось по 25 г аммонийной селитры, перед цветением — по 25 г аммонийной селитры и суперфосфата, и в конце августа — по 25 г суперфосфата.

Для мезофитов лесного происхождения, как например виды купальницы (Trollius), примулы (Primula), лабазника (Filipendula) и др., вносилась повышенная доза влажной торфянистой почвы. В этом

Таблица 1

Состав коллекции малораспространенных декоративных многолетников

Семейство	Число				В том числе виды				
					по происхождению		по срокам цветения		
	родов	видов	сортов	образцов	отечественные	зарубежные	весеннее	летнее	осеннее
Ароидные	1	1	—	1	1	—	1	—	—
Базеллиевые	1	1	—	4	—	1	—	1	—
Барбарисовые	3	4	—	10	2	2	4	—	—
Бигнониевые	1	3	—	42	1	2	2	1	—
Бобовые	9	9	9	206	4	5	1	8	—
Бурачниковые	8	12	1	30	11	1	9	3	—
Валериановые	2	2	—	10	2	—	—	2	—
Вербеновые	1	1	—	5	—	1	—	1	—
Ворсянковые	3	4	—	10	4	—	1	3	—
Вьюнковые	4	7	—	30	2	5	—	7	—
Гвоздичные	11	29	8	181	21	8	5	24	—
Гераниевые	1	5	—	20	3	2	—	5	—
Геснериевые	1	2	—	6	—	2	2	—	—
Горечавковые	1	10	—	90	6	4	2	8	—
Гречишные	2	12	—	120	8	4	4	8	—
Грушанковые	1	1	—	2	1	—	1	—	—
Губоцветные	14	24	2	146	15	9	3	21	—
Дербенниковые	1	2	—	21	2	—	—	2	—
Жимолостные	1	1	—	2	—	1	—	1	—
Зверобойные	1	2	—	6	2	—	—	2	—
Злаковые	16	24	—	145	16	8	2	21	1
Зонтичные	5	9	—	99	5	4	—	9	—
Ирисовые	3	4	—	47	2	2	2	2	—
Камнеломковые	11	39	33	189	5	34	16	23	—
Кипрейные	2	3	—	23	3	—	—	3	—
Кирказоновые	2	3	—	3	2	1	2	1	—
Кисличные	1	2	—	12	1	1	—	2	—
Колокольчиковые	6	22	1	132	14	8	—	22	—
Коммелиновые	1	6	—	20	—	6	—	6	—
Крестоцветные	8	15	4	150	9	6	11	4	—
Кутровые	2	4	—	5	3	1	—	4	—
Ладанниковые	1	1	—	4	—	1	—	1	—
Лаконосные	1	1	—	6	1	—	—	1	—
Ластовневые	1	2	—	10	—	2	—	2	—
Лилейные	15	49	25	150	29	20	21	28	—
Лютиковые	16	97	18	169	61	36	58	36	3
Маковые	6	17	8	148	12	5	10	6	1
Мальвовые	4	6	1	42	4	2	—	6	—
Молочайные	1	3	—	14	3	—	3	—	—
Норичниковые	4	19	3	80	13	6	—	19	—
Орхидные	6	7	—	—	6	1	7	—	—
Пасленовые	2	4	—	17	1	3	1	1	2
Первоцветные	6	103	32	900	29	74	46	57	—
Портулаковые	1	1	—	1	—	1	—	1	—

Таблица 1 (окончание)

Семейство	Число				В том числе виды				
					по происхождению		по срокам цветения		
	родов	видов	сортов	образцов	отечественные	зарубежные	весеннее	летнее	осеннее
Розоцветные	10	32	4	161	28	4	6	26	—
Рутовые	2	3	—	10	3	—	—	3	—
Самшитовые	1	1	—	—	—	1	1	3	—
Свинчатковые	4	11	—	99	8	3	—	11	—
Синюховые	2	7	—	23	2	5	—	7	—
Сложноцветные	36	99	126	815	34	65	10	72	17
Толстянковые	3	41	2	179	31	10	—	40	1
Фиалковые	1	7	—	1	—	1	—	1	—
	247	774*	277	4596	410	358	231	515	25

* В это число входит 14 разновидностей.

случае при посадке давалось удвоенное количество торфа, при поливе — удвоенная норма воды. Для суккулентов, как, например, виды колючника (Carlina), очитка (Sedum), молодила (Sempervivum), утраивалось количество вносимого песка. Для ксерофитов горностепного и полупустынного происхождения, например, эремурусов (Eremurus), эдельвейса (Leontopodium), некоторых представителей семейства лютиковых и других при том же удобрении устраивался дренаж. Применялось мульчирование почвы торфом между растениями.

Имеющаяся в коллекции группа тенелюбивых растений (274 вида и 27 сортов) выделена на особый участок, расположенный под пологом деревьев. В условиях полутени они развиваются лучше и цветут продолжительнее, чем на открытом месте.

Таблица 2

Влияние лесного полога на продолжительность (средние сроки начала и конца) цветения грунтовых примул

Вид	1949 г.		1950 г.	
	в полутени	на открытом месте	в полутени	на открытом месте
Primula denticulata Smith	5—28.V	30.IV—18.V	6.IV—15.V	5.IV—5.V
P. cashemiriana Munro	5—28.V	30.IV—18.V	6.IV—15.V	5.IV—5.V
P. macrocalyx Bge.	29.IV—15.V	29.IV—11.V	20.IV—10.V	19.IV—5.V
P. veris L.	10—25.V	5.V—15.V	22.IV—15.V	20.IV—10.V
P. elatior (L.) Hill.	11.V—16.VI	5.V—3.VI	23.IV—4.V	20.IV—24.V
P. vulgaris Huds.	13.V—17.VI	6.V—3.VI	25.IV—4.VI	21.IV—25.V
P. auricula L.	15.V—10.VI	10.V—30.V	25.IV—25.V	24.IV—14.V
P. cortusoides L.	13.V—15.VI	6.V—5.VI	10.V—22.VI	9.V—12.VI



Примула (*Primula denticulata* Smith)

Наиболее перспективными из этой группы являются представители следующих семейств и родов: барбарисовые (Podophyllum), бурачниковые (Omphalodes); зонтичные (Astrantia, Athamantha); камнеломковые (Boykinia, Peltiphyllum, Rodgersia, Tellima, Tiarella); лютиковые (Anemone, Hepatica, Thalictrum); маковые (Hylomecon); лилейные (Convallaria); первоцветные (Primula) (рисунок); розоцветные (Geum); самшитовые (Pachysandra) и др.

Влияние лесного полога на продолжительность цветения было проверено в 1949 и 1950 гг. на грунтовых примулах, выращенных в полутени (под лесным пологом) и на открытом незатененном месте (табл. 2).

В 1949 г. вследствие поздней весны цветение задержалось и протекало в более сжатые сроки. В условиях полутени продолжительность цветения у видов с ранним цветением возросла на 3—5 дней, у видов с несколько более поздним цветением — на 5—10 дней.

Для сравнительно небольшой группы слабозимостойких растений южного происхождения и некоторых других вводилось утепление их с осени перегноем, торфом или лапником слоем толщиной от 10 до 20 см, в зависимости от устойчивости растений к низким температурам.

Зимний период в условиях Москвы в основном характеризуется умеренной температурой воздуха при снеговом покрове достаточной глубины. В некоторые годы снег выпадает на талую почву до наступления морозов, вследствие чего она слабо промерзает и оттаивает вслед за сходом снега, а иногда и вовсе не промерзает. Если же почва промерзает до образования снегового покрова, то многие растения, особенно с мясистыми корнями, вымерзают нацело. Для ряда растений не так страшны зимние морозы, как бесснежные зимы и особенно сырость. За все годы наблюдений наиболее суровой была малоснежная зима 1948/49 г., когда почва промерзла на глубину до одного метра. Весьма вредное влияние оказали оттепели, сменявшиеся

сильными морозами с образованием ледяной корки на почве и растениях. В эту зиму погибли не только южные растения (Verbena, Tritoma), но и многие растения, происходящие из средней полосы (Leucanthemum, Echinops, Coreopsis, Lupinus и др.).

Таблица 3

Календарь цветения декоративных многолетников коллекции Главного ботанического сада по данным фенологических наблюдений

Растение	Начало цветения	Массовое цветение	Конец цветения	Средняя продолжительность цветения (в днях)
Pulsatilla patens (L.) Mill. . .	15—20.IV	22—27.IV	6—11.V	20—25
Arabis alpina L.	15—25.IV	20.IV—2.V	15—25.V	30—35
Primula denticulata 'Alba' . . .	17—25.IV	22—28.IV	20—30.V	30—35
P. elatior 'Rote Farben'	25—30.IV	30.IV—5.V	10—15.VI	45—50
Euphorbia polychroma Kern. . .	10—15.V	12—20.V	15—18.VI	30—35
Viola altaica Ker-Gawl.	1—5.V	12—19.V	15—20.VI	40—45
Saxifraga hypnoides L.	15—20.V	17—23.V	12—18.VI	30—35
Iberis sempervirens L.	5—10.V	15—20.V	27.V—2.VI	20—30
Convallaria majalis L.	10—15.V	15—25.V	10—20.VI	20—25
Tiarella cordifolia L.	10—15.V	18—21.V	18—20.VI	30—35
Aquilegia coerulea James . . .	20—25.V	27.V—2.VI	28.VI—13.VII	30—40
Erigeron speciosus DC.	25—30.V	5—10.VI	3—8.VII	25—30
Thalictrum aquilegifolium L. . .	10—15.VI	18—20.VI	10—20.VII	30—35
Oenothera missouriensis Sims. .	1—5.VII	5—8.VII	1—5.IX	60—65
Sedum spurium M. B.	10—15.VII	15—20.VII	15—30.VIII	50
Heliopsis scabra Dun.	15—20.VII	20—25.VII	15—20.IX	70—75
Kniphofia uvaria Hook.	5—10.VII	7—13.VII	9—15.IX	50—60
Hemerocallis citrina Baroni . .	5—10.VII	15—20.VII	10—20.VIII	35
Astilbe Arendsii 'Granat' . . .	20—25.VII	25—30.VII	25—30.VIII	30—35
A. Davidii Henry	5—10.VII	10—15.VII	30.VII—15.VIII	25—30
Helenium autumnale 'Granatstern'	25—30.VII	30.VII—5.IX	15—20.IX	50—54
H. autumnale 'Augustsonne' . .	2—5.VIII	10—20.VIII	15—18.IX	45—48
Solidago canadensis 'Goldstrahl'	5—10.IX	10—15.IX	10—15.X	35—40
S. Shortii T. et Gr.	1—5.VIII	5—10.VIII	10—15.IX	35—40
Sedum spectabile 'Carmin' . . .	15—20.IX	20—25.IX	15—20.X	35—40
Aster dumosus 'Diana'	25—30.VIII	30.VIII—5.IX	30.IX—5.X	35—40
A. Novi-Belgii 'Sunset'	25.VIII—3.IX	30.VIII—8.IX	25.IX—5.X	30—35
A. Novae-Angliae L.	10.IX—1.X	18.IX—5.X	5—10.X	25—30
A. ericoides L.	10—15.IX	15—20.IX	10—15.X	30—35

В обычные же годы бо́льшая часть входящих в коллекцию растений (в т. ч. и южных) зимует хорошо даже без утепления. Особенно зимостойкими являются растения с глубоко уходящими в почву корневищами и корнями, способными к более энергичному образованию корневых отпрысков.

Наступление фаз развития колеблется в зависимости от метеорологических условий.

Данные по срокам цветения и его продолжительности по некоторым видам (в среднем) за 1952, 1953, 1954 гг. приведены в табл. 3. Фенологические наблюдения за указанные годы проводились на одном и том же участке при одинаковом уходе. Последующие наблюдения подтвердили указанные в таблице сроки.

Рассмотрение сроков цветения многолетников в целом дает представление о последовательном и непрерывном цветении в течение семи месяцев. Имеющийся сравнительно большой коллекционный фонд декоративных травянистых многолетников создает большие возможности устройства экспозиций непрерывного цветения.

Семена многих растений полностью вызревают в наших условиях. Сюда относятся такие виды, ритм вегетации и потребность в тепле которых полностью укладываются в вегетационный период московского климата, например, *Belamcanda chinensis* (L.) Leman, *Incarvillea Delavayi* Bur. et Franch., *Rodgersia tabularis* Kom., *R. aesculifolia* Batalin, *R. pinnata* Franch., *Oenothera missouriensis, Kniphofia uvaria* Hook. *K. rufa* Leicht., *K. Tuckii* Baker и др. Некоторые из интродуцированных растений приносят зрелые плоды только частично, но дают достаточное количество семян для дальнейшей репродукции. В качестве примера можно указать на *Helenium autumnale,* Astilbe, Miscanthus.

Наконец, некоторые виды совсем не дают зрелых семян, например, *Aster Novi-Belgii* L., *A. Novae-Angliae* L., *A. dumesus* L., *Funkia subcordata* Spreng. и др.

В зарубежной практике декоративного садоводства большой популярностью пользуются грунтовые примулы, происходящие главным образом из Китая. В Европе они используются для самых разнообразных целей. Отдельные цветоводческие фирмы включают в свои каталоги до 200 наименований примул, причем большая часть их бывает представлена видами. В коллекции Главного ботанического сада насчитывается 90 видов и 30 сортов грунтовых примул.

Весьма перспективными являются многочисленные виды и сорта рода Trollius. К весьма ценным растениям также относятся Dicentra, Astilbe, Monarda, Cimicifuga, Rodgersia, Tritoma, Ligularia, Helenium, Solidago.

Небольшая коллекция ковровых растений включает представителей нескольких родов, особенно зимующие виды (Sedum), которые до сих пор редко культивируются. Между тем они очень ценны для сухих солнечных мест, где могут заменить газон, а также для бордюрных посадок и многолетних ковровых рисунков.

Высокие декоративные качества многих видов, имеющихся в коллекции, использованы в экспозициях Главного ботанического сада и в оформлении его территории. Так, например, в «Саду непрерывного цветения» в свободном ландшафтном стиле высажено около 150 видов малораспространенных декоративных многолетников на открытых, затененных местах и у воды. Отдельные декоративные группы занимают площади от 50 до 100 м².

Из большого числа видов, разновидностей и сортов с наиболее ярко выраженными декоративными качествами отобрано и рекомендовано производству 117 видов и разновидностей. Лучшие из испытанных растений размножены и переданы с соответствующей характеристикой питомникам зеленого строительства г. Москвы и другим производственным организациям, ботаническим садам Союза для дальнейшего размножения.

Главный ботанический сад демонстрирует на открытом участке павильона цветоводства Выставки достижений народного хозяйства (ВДНХ) некоторые наиболее интересные виды описанной коллекции.

Большое видовое разнообразие малораспространенных декоративных многолетников, особенно наличие среди этой группы большого числа ранневесенних и весенних растений, создает большие возможности для расширения ассортимента растений, используемых в практике озеленения.

К сожалению, до сих пор в большинстве городов малораспространенные декоративные многолетники внедряют недостаточно. При разработке планов реконструкции зеленых насаждений Москвы и других городов выдвигается вопрос о внедрении в насаждения многолетников, что нашло уже отражение в работах ряда московских озеленительных организаций.

Сады и парки Москвы в последние годы начали применять ассортимент, рекомендуемый Главным ботаническим садом для оформления отдельных территорий. Особенно следует отметить работу Парка культуры и отдыха «Сокольники», который с большим успехом использует малораспространенные многолетники в разнообразных цветочных оформлениях.

Это является пока только началом широкого внедрения этой группы декоративных растений.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ИНОЗЕМНАЯ ДЕНДРОФЛОРА В ПАРКАХ ЛАТВИИ

В. Г. Антипов

В многочисленных парках Латвийской ССР есть значительное число экзотов, высаженных в различное время. Уже при Петре I при закладке Царского сада в Риге (ныне сад Вестура) были использованы такие иноземные породы, как голландская липа (*Tilia vulgaris* Hayne var. *pallida* Sarg.), конский каштан (*Aesculus hyppocastanum* L.), «дикий» виноград (Parthenocissus Planch.) и розы (Rosa L.), часть которых сохранилась до настоящего времени.

Массовое использование иноземных пород в зеленом строительстве началось со второй половины XIX века. Они высаживались для обогащения парковых ландшафтов или декорирования придомовых участков, реже в виде коллекций.

В новых природных условиях многие деревья и кустарники претерпели значительные изменения в своей биологии, что в некоторых случаях отразилось на быстроте роста, характере цветения и плодоношения и т. д. Оценка декоративности отдельных интродуцированных видов и их сочетания с местными и другими иноземными деревьями и кустарниками представляет значительный интерес для дальнейшего использования

в зеленом строительстве. Эта оценка может быть произведена в конкретных садово-парковых композициях.

Большинство сельских парков республики создано путем посадки деревьев и кустарников. Основным композиционным центром в них, как правило, является главное здание. Крупные парковые массивы состоят преимущественно из местных пород, размещенных по периферийной части парка. В таких случаях местные породы служат фоном для построения парковых картин, создаваемых внутри насаждения небольшими группами или отдельными деревьями местных пород и экзотов. Такими ландшафтными парками являются: Элея, Межотне, Ямайки, Пельчи, Арциемс, Браслава, Эрини, Наукшены, Стамериена и др.

В ряде случаев парадные части около главных зданий оформлялись красивыми группами и отдельно стоящими деревьями. Многие парки Латвии созданы на базе естественных лесов, таковы парки Руба и Стамериена, часть парка Казданга, лесопарки Рудбаржи, Руба, Айзвики, санатория Бирини, совхоза Буртниеки. Состав лесов значительно изменялся и обогащался по мере организации ландшафтов. В этом случае парковые насаждения, состоящие преимущественно из местных пород, обогащены введением экзотов вдоль опушек. Включение в ландшафт иноземных пород создает впечатление большого разнообразия форм, красок и оттенков, подчеркивает и выделяет отдельные детали и придает пейзажу живость и разнообразие.

Практика садово-паркового строительства в республике знает много удачных примеров контрастных сочетаний древесных пород. Для этой цели часто используется белая древовидная ива, или ветла (*Salix alba* L.), часто разводимая в пониженных местах и на берегах водоемов, а также в сочетаниях с другими породами. Особенно декоративны плакучие формы со свисающими побегами (*S. alba* var. *tristis* Gaud. и гибрид *S. alba* × *S. babylonica*). В парках часто можно встретить контрастные сочетания ивы белой и ее форм с пихтами, лиственницами и елями, иногда с добавлением некоторых лиственных пород (в парках Струтеле, Дижлани, Айзвики, Браслава). Контрастные, но с менее выразительным контуром, группы и одиночные экземпляры ивы белой на фоне из дуба, липы, вязов, кленов, каштанов имеются в парках Лизум, Браслава, Ямайки. В парке санатория «Бирини» и парке Ямайки группы из ивы белой с березой высажены на островах и отличаются высокой декоративностью, не создавая диссонансов и пестроты. В парке Элея имеется выразительная группа из восьми мощных экземпляров тополя белого (*Populus alba* L.), обрамленных двумя группами каштана конского. В парке Межотне группа из клена серебристого (*Acer dasycarpum* Ehrh.) со светлой корой и серебристой листвой, каштана конского и двух кленов остролистных удачно завершает боковую перспективу. Клен серебристый хорошо выглядит и при одиночных посадках. В парке Струтеле перспектива завершается дубом пирамидальным на фоне тополя белого; в данном случае контраст достигается не только разницей в окраске ствола и кроны, но также формой и структурой крон.

В качестве акцента в парковых ландшафтах в ряде случаев используются хвойные деревья, в частности пихты, которые встречаются почти в каждом парке республики. Особенно богато пихтовые группы в различных сочетаниях представлены в парке Браслава; здесь имеются, например, пять экземпляров пихты бальзамической [*Abies balsamea* (L.) Mill.] на фоне лиственницы (*Larix sibirica* Ldb.), четыре экземпляра пихты сибирской (*Abies sibirica* Ldb.) на фоне лиственных пород и др. Кроме того, в различных сочетаниях использованы следующие ви-



Группа пихты бальзамической в Скриверском дендрологическом парке. На переднем плане низкая живая изгородь из туи западной

ды пихты: одноцветная [*A. concolor* (Gord.) Engelm.], Лоу [*A. concolor* var. Lowiana (A. Murr.) Lemm], корейская (*A. koreona* Wils.), субальпийская [*A. lasiocarpa* (Hook.) Nutt.] и Фразера [*A. Fraseri* (Pursh) Poir.]. Особенно интересна группа из очень старых деревьев пихты сибирской; их кроны начинаются у самой земли, причем нижние ветви укореняются и дают поросль. Из 9 видов пихты, имеющихся в парке, два вида в других местах Латвии не обнаружены.

Удачным является симметричное размещение двух групп пихты бальзамической и пихты сибирской у фонтана в парке совхоза Буртниеки, которые обрамляют и ограничивают регулярную часть парка. Одинаковые группы, составленные из пихты, дуба и вяза плакучего (*Ulmus scabra* var. *pendula* Rehd.), расположены симметрично по оси и служат кулисами в парке Ренцены. В парке Скривери очень красива группа пихты бальзамической на изгибе дорожки ипподрома: сочетание вертикали пихт с горизонтальной линией низкой стриженой изгороди из туи западной (*Thuja occidentalis* L.) (рисунок). Декоративно выглядит контрастное сочетание группы из пихты сибирской (*Abies sibirica* Ldb.) на светлом фоне главного корпуса санатория «Бирини». Используется пихта и в одиночных посадках в качестве солитеров (Эрини, Ренцены, Айзвики).

Из видов ели в парках часто встречается ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), особенно ее декоративные формы: голубая (*P. pungens* var. *glauca* Rgl.), сизая (*P. pungens* f. *coerulea* Beiss.) и серебристая (*P. pungens* f. *argentea* Rosenthal). Напротив, в г. Риге двумя большими симметрично расположенными плотными группами оформлен вход в парк Зиедоня. Ель канадская (*P. alba* Link), несмотря на высокую декоративность, в парках Латвии встречается редко. В парке Арциемс имеется старый эффектный экземпляр, высаженный одиночно на

возвышенном месте в разрыве между плотными лиственными массивами. Группа молодых экземпляров высажена в парке Скривери на опушке леса у дороги.

Весьма живописная ель сербская [*P. omorica* (Pančić) Purkyne] с узкой стрельчатой кроной встречается крайне редко. Три экземпляра этой ели, очень красивые и хорошо развитые, растут на лужайке перед домом на хуторе «Граши» Балдонского района.

Сосна веймутова (*Pinus strobus* L.) с густой компактной кроной и темно-зеленым цветом хвои по своей декоративности выше других видов сосны. Например, в парке Межотне группа из сосны веймутовой и двух экземпляров каштана конского замыкает короткую перспективу через пруд; там же окруженная с двух сторон большими липами и с одной кленом остролистным, сосна удачно завершает одну из дальних перспектив. Встречается сосна веймутова и в других парках группами и одиночно (Струтеле, Коцены и др.).

В парках Рудбаржи и Айзвики имеются отдельные экземпляры дугласии (*Preudotsuga grauca* Mayr.), очень декоративные и в группах, и в одиночных посадках.

Группы, построенные на сочетании красок, обычно бывают наиболее красивыми в определенные периоды года (ранней весной, поздней осенью). Подбор групп, длительное время сохраняющих живописность, представляет значительные трудности. В парках часто встречается бук краснолистный (*Fagus silvatica* f. *atropurpurea* Kirchn.), отличающийся крупными размерами и широкой густой темно-пурпурной кроной, являющийся ценным компонентом для таких групп. Бук рассеченнолистный (*F. silvatica* f. *asplenifolia* Duchartre), высаженный с двумя экземплярами каштана и липой в парке Капседе, а также его сочетания с другими лиственными породами в том же парке и в парке Ямайки являются устойчивыми по цвету. Применяется бук также в качестве солитеров, например, в парке Айзвики.

Клен Шведлера (*Acer platanoides* var. *Schwedleri* Nichols.) отличается кроваво-красной листвой весною и в начале лета. В этот период он дает красивые сочетания с другими лиственными породами, встречающимися во многих парках. Группа из явора пестролистного (*Acer pseudoplatanus* f. *albo-variegatum* Hayne) и клена Шведлера, посаженная в парке Струтеле у дома на откосе, декоративна в течение всего летнего периода. Красива также редкая группа из клена Шведлера, двух пихт и сосны в парке Эрини, а также группа на опушке в парке Ренцены. Применяется клен Шведлера и в качестве солитеров, например, в парках Ренцены и Ранка.

Очень декоративны две группы в парках Айзвики. Одна из них состоит из краснолистного береста (*Ulmus foliacea* f. *purpurea* Kirchn.) в обрамлении ивы белой и ивы белой поникшей (*Salix alba, S. babylonica*). Находится она на опушке леса и хорошо просматривается от центральной въездной дороги. Вторая группа размещена перед главным зданием. В ее состав входят: берест краснолистный, вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.) и береза даликарлийская (*Betula verrucosa* f. *dalecarlica* Schneid.). Довольно частым приемом является близкое расположение к фону лиственных пород отдельных декоративных деревьев, что устраняет монотонность массива. Такое значение имеют, например, дуб красный [*Quercus borealis* var. *maxima* (Marsh.) Ashe] в парке Эрини, ясень американский (*Fraxinus americana* L.) с пестрыми листьями в парке Капседе и др. Применяемые группы значительно варьируют по размеру и составу.

Перечень упоминаемых парков

Парк	В чьем ведении	Местонахождение (районы)	Площадь (*га*)	Примечание
Арциемс	Колхоз	Лимбажский	12	
Айзвики	Школа	Приекульский	4,5	Без лесопарка
Бирини	Санаторий	Саулкрасткий	4	То же
Браслава	Совхоз	Алайский	13,5	Дворец разрушен
Буртниеки	Совхоз	Валмиерский	10	Без лесопарка
Виестура	Городской парк	г. Рига		б. Царский сад
«Граши»		Балдонский		
Дижлани	Вентспилская семилетняя школа	Айзпутский	5	
Зиедоня	Городской парк	г. Рига		
Казданга	Сельскохозяйственный техникум	Айзпутский	104	
Калеты		Приекульский		
Капседе	Капседская семилетняя школа		3	
Коцены	Средняя школа	Валмиерский	7	
Лестене	Школа	Тукумский	4	Без лесопарка
Лизум	Лизумская семилетняя школа	Гулбенский	5,5	
Межотне	Межотнинская селекционная станция	Бауский	10	
Наукшены	Детский дом	Руиенский		
Пельчи	Турлавская семилетняя школа	Кулдигский	11	
Ранка	Ранская лесная школа	Гауенский	9	
Ренцены	Колхоз	Цесисский		
Руба	Школа	Ауцский	7	
Рудбаржи	Школа	Скрундский	50	
Скривери	Лесничество	Огрский	16	
Стамериена	Стамериенский сельскохозяйственный техникум	Гулбенский	27	
Струтеле	Виссагский сельсовет	Тукумский	11	
Эзере	МТС	Салдусский	16	
Элея	Школа	Елгавский	25	Дворец разрушен
Эрини	Школа-интернат	Руиенский	8	
Ямайки	Семилетняя школа	Айзпутский	6	

Если в парке Межотне преобладают небольшие группы от 2 до 10 деревьев с незначительным видовым составом, то в парке Эзере преобладают чистые группы из бука и других пород до 15 и более экземпляров. В лесопарке Рудбаржи преобладают однородные группы (по 20—40 экземпляров в каждой) из бука европейского, пихты европейской, пихты сибирской и видов лиственницы. Реже встречаются группы с большим видовым составом, так, например, в парке Айзвики имеется группа, состоящая из семи пород: лиственница европейская, клен явор, дуб красный, граб обыкновенный, тсуга канадская, клен явор пестролистный и орех серый. Большие группы применяются в виде фона и лучше оправдывают свое назначение, если состоят из незначительного числа пород.

Наибольшие требования обычно предъявляются к одиночно стоящим экземплярам (солитерам), так как они видны со всех сторон и в то же время входят в общую композицию. В таких случаях часто применяются экзоты. В парках Латвии помимо перечисленных выше встречаются следующие относительно редкие породы: ясень плакучий (*Fraxinus excelsior* var. *pendula* Ait.), вяз плакучий (*Ulmus scabra* f. *pendula* Rehd.) и дуб скальный мушмулолистный (*Quercus petraea* f. *mespilifolia* Schwarz) (Капседе); бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.) (Лестене и Калеты); явор пестролистный (*Acer pseudoplatanus* f. *albo-variegatum* Hayne) (Айзвики); ясень пенсильванский пестролистный [*Fraxinus pennsylvanica* var. *aucubaefolia* (K. Koch) Rehd.] (Ренцены и Буртниеки); орех серый (*Juglans cinerea* L.) (Буртниеки и Рудбаржи); бук рассеченнолистный (*Fagus silvatica* f. *asplenifolia* Duchartre) (Айзвики).

Анализ композиций в старых парках показывает, что в них имеется много удачных решений, приемов и сочетаний.

Многие парки Латвии представляют значительную ценность как произведения садово-паркового искусства и известны далеко за пределами республики. Например, заслуженной славой пользуются парки Риги, за которыми осуществляется постоянный уход; в хорошем состоянии поддерживают регулярную часть в парке совхоза Буртниеки, парки лесной школы в Ранке, Булдурского плодоовощного техникума и др.

Опыт создания парковых композиций с наиболее эффективным применением редких декоративных пород, накопленный в парковом строительстве Латвии, должен быть широко использован в современном садово-парковом строительстве. Интересные коллекции иноземных видов и декоративных форм, собранные в этих парках, представляют большую ценность для дальнейшего развития декоративного садоводства.

Выше приводится перечень обследованных парков, упоминаемых в статье (таблица).

Ботанический сад
Академии наук Белорусской ССР
г. Минск

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ



К ФЛОРЕ СОВЕТСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА[1]

(Дополнение II)

В. Н. Ворошилов

Dryopteris Miqueliana (Maxim.) C. Christ. — щитовник Микеля.

Собран 10 сентября 1952 г. в хвойном лесу на высоте 700 м над уровнем моря на горе Хуалазе, Шкотовского района, Приморского края (№ 6855). В гербарии Ботанического института АН СССР (БИН) имеется один образец, собранный А. Порецким 2 сентября 1934 г. в том же районе (окрестности ст. Кангауз, подъем из долины Березовского ключа на г. Хуалазу, елово-кедровый лес). Этот, по-видимому, очень редкий у нас папоротник описан из Японии и встречается также в Корее. По внешнему виду напоминает *D. amurensis* H. Christ, и, так же как у последнего, вайи у него снизу покрыты мелкими пузыревидными пленками. Щитовник Микеля отличается от амурского щитовника несколько более крупными вайями, а главное — черным ползучим корневищем до 4 мм толщины, присутствием белых щетинистых волосков с обеих сторон вайи, туповатыми (без остроконечий) зубцами на дольках вайи и своеобразным расположением сорусов. У амурского щитовника корневище толстое, короткое, вайи голые, с зубцами, оканчивающимися тонкими щетинками. Щитовник Микеля до сих пор для флоры СССР не указывался.

Caltha silvestris Worosch. sp. nov. — калужница лесная.

Корни бурые, толстоватые, до 3 мм толщины, длинные. При основании стеблей и прикорневых листьев находятся многочисленные волокна — остатки прежних листьев. Стебли во время цветения 15—20 (30) см, во время плодоношения 50 см высоты, прямостоячие, прямые. Прикорневые листья почти округлые, с почти сходящимися краями выемки в основании пластинки; во время цветения около 8 см в диаметре, позднее 11—12 см длины, 11—14 см ширины; во время цветения мелкозубчатые только на нижних концах пластинки, в остальном цельнокрайние; взрослые листья с мелковатыми треугольными зубцами, плотноватые, с обеих сторон голые или снизу с очень короткими волосками. Черешки листьев во время цветения 8—10 см, позднее 25—30 см длины. Стеблевые листья почковидные, во время цветения 3 см длины, 4 см ширины, с широкой выемкой внизу, позднее до 5,5 см длины, 7,5 см ширины, по верхнему краю почти цельнокрайние. Цветков на стебле 3—6; цветоножки 1,5—3 см, при плодах — до 11 см длины. Цветки желтые, простые, о 5 листочках околоцветника, 2,5—3,5 см в диаметре. Листовок

[1] См. Бюллетень Главного ботанического сада, вып. 38.

7—8; они почти параллельные друг другу или более или менее расходящиеся, около 10 мм длины, с короткими (1,5—2 мм длины), прямыми или слегка отклоненными носиками.

Отличается от *C. palustris* L. прямыми стройными стеблями, почти округлыми листьями, со значительно более короткой выемкой в основании пластинки, более мелкими цветками и более многочисленными листовками. От *C. sibirica* Tolm. отличается прямостоячими стеблями, формой листьев и более крупными размерами листьев и цветков.

Калужница лесная растет в сыроватых широколиственных лесах самого юга Приморского края (на север до озера Ханки и Уссурийска, кроме того, в районе бухты Ольги), а также в Корее и Северо-Восточном Китае.

Тип: Окрестности г. Владивостока, Первая Речка, у лесного ручейка, 21.IV 1911 г. собр. А. А. Шошин (хранится в гербарии БИН, Ленинград).

Хорошо выраженный в своих признаках на протяжении всего ареала вид, замещающийся на севере и северо-западе сибирской калужницей, которая в Западной Сибири и Европе замещается *C. palustris* L.

Aconitum possieticum Worosch. sp. nov.— борец посьетский.

Корнеклубни 15—20 мм длины, около 10 мм толщины, без столонов. Стебель стройный, прямой, вверху более или менее зигзагообразный, 50—60 см высоты, 2 мм толщины, внизу с коротким курчавым опушением, выше голый, вверху с длинными отстоящими волосками, облиственный в верхней половине. Листья с черешками около 1,5 см длины, у нижних листьев черешки до 8 см длины, в очертании пятиугольные, толстоватые, жестковатые, до основания пальчаторассеченные, с долями на черешочках. Сегменты глубоко раздельные на длинные, довольно узкие, шиловиднозаостренные доли, до 25 мм длины, 2—3 мм ширины, с завороченными внутрь краями. Листья более или менее одноцветные с обеих сторон, сверху голые, снизу на жилках и на черешках длинноволосистые. Конечное соцветие 2—5-цветковое, пазушные соцветия — 2—3-цветковые на дуговидных ножках. Цветоножки 1,5—3 см длины, покрытые густым коротким курчавым опушением, с линейно-ланцетными прицветничками, до 3 мм длины в нижней половине. Цветки грязновато-фиолетовые. Шлем более или менее конусовидный, с прямым носиком, снаружи с короткими отстоящими волосками, 18 мм длины по нижней линии, 14 мм высоты. Боковые чашелистики вплотную придвинуты к шлему, они 15 мм длины, 12 мм ширины; нижние — до 12 мм длины, неравной ширины. Тычинки голые. Нектарники со вздутой пластинкой. Завязей 5, густодлинноволосистые.

Отличается от *A. subvillosum* Worosch. и *A. ochotence* Rchb. пятью листовками и вполне сидячими (без столонов) клубнями, а от последнего, кроме того, узкими долями листьев, от *A. volubile* Pall. — прямостоячими стеблями, от *A. villosum* Rchb.— более крупными клубнями и цветоножками всегда с курчавым опушением; от *A. sichotense* Kom. отличается коротким опушением на шлеме и цветоножках. По внешнему виду напоминает *A. macrorhynchum* Turcz., но у последнего черешки листьев имеют короткое опушение и никогда не имеют длинных отстоящих волосков.

Растет на лугах и в редких лесах на юге Хасанского района. В БИН имеется образец также с острова Путятина, собранный 23 сентября 1913 года Л. Булавкиной. По-видимому, растет также в Корее, хотя гербарных образцов оттуда мы не видели. Вероятно, этот вид описывается авторами корейских флор под названием *A. villosum*, но на-

стоящий *A. villosum* Rchb. в Корее и вообще на Дальнем Востоке не встречается. Это — западносибирский вид, распространенный на Восток до Иркутской области.

Тип: Приморский край, близ г. Хасана, на лугу 19. IX 1958 года, собр. Е. М. Егорова (хранится в гербарии ГБС, Москва).

Thalictrum amurense Maxim.— василисник амурский.

Прекрасный вид, по непонятной причине отнесенный во «Флоре СССР» (т. VII, 1937) в число синонимов *Th. flavum* L. Сам Максимович сравнивал свой вид с *Th. angustifolium* Jacq., на который он действительно внешне похож. *Th. angustifolium* на Дальнем Востоке не встречается, так же как и настоящий *Th. flavum*. То, что на Дальнем Востоке определялось под последним названием, представляет собой василисник из близкого родства к *Th. simplex* L. и, в случае признания его видовой самостоятельности, по-видимому, должен называться *Th. strictum* Ldb.

Амурский василисник, по расположению пучками цветков, по прямым нитям тычинок у недавно раскрытых цветков и желтым пыльникам действительно напоминает *Th. flavum*, но листочки у первого всего 6—10 мм ширины при 25—30 мм длины, с острыми зубцами, соцветие же очень крупное, густое, обособленное от облиственной части стебля, а цветки мелкие. По габитусу напоминает высокую форму *Th. simplex* с крупным развесистым соцветием [var. *affine* (Ldb.) Rgl.], но в отличие от последней, как и от *Th. flavum* и всех других василисников, упомянутых выше, у амурского василисника в соцветии бывают очень узкие (линейно-шиловидные и нитевидные) листья, а главное для него характерны очень маленькие пыльники — 1,3—1,5 мм длины, при нитях 3,5—4 мм (у других видов пыльники 2—2,5 мм длины).

Th. affine Ldb. описан с Урала и из Даурии, где, по нашему исследованию, амурский василисник не встречается. Последний растет по кустарникам и на лугах во всем Приморском крае, в Амурской области и Хабаровском крае по р. Амуру, а кроме того, в Корее и широко в Северо-Восточном Китае. Описан с Нижнего Амура и устья Сунгари.

Тип: в гербарии БИН (Ленинград).

Sedum Ellacombianum Praeger — очиток Элакомба.

По внешнему виду, напоминает *S. kamtczaticum* Fisch., но отличается от него желтыми, а не оранжевыми, как у камчатского очитка, цветками, более глубоко зубчатыми, клиновидными в основании листьями и менее многочисленными стеблями. От *S. Maximowiczii* Rgl. (=*S. litorale* Kom.) отличается более низкими, не одиночными стеблями и листьями всегда очередными, в то время как у первого хотя бы часть листьев — супротивные. От *S. Middendorffianum* Maxim, отличается широкими, около 2 см ширины, листьями (у очитка Миддендорфа они до 7 мм ширины) и сравнительно малочисленными стеблями.

Очиток Элакомба собран нами однажды на камнях в лесу в среднем течении р. Малой Эльдуги, Владивостокского района, Приморского края (24. IX 1958 г., № 9284). В гербарии БИН этот очиток имеется только с юга Приморского края: 1) из бассейна р. Майхе, на водоразделе рек Лутанга и Майхе, 2) из Покровского района, сопка Острая близ дер. Сарбокван, 3) с Синего утеса в 9 км от дер. Андрусовки, Хасанского района, 4) из окрестностей дер. Владимиро-Александровки на Сучане. Описан очиток Элакомба из Японии; встречается также в Корее и Северо-Восточном Китае. Вид новый для флоры Советского Союза.

Sedum sichotense Worosch. sp. nov. — очиток сихотинский.

Многостебельное растение, наряду с живыми присутствуют отмершие стебли. Стебли голые, у основания красновато-бурые, блестящие, выше беловатые, в соцветии зеленые, 12—20 см высоты, 1—1,25 мм толщины. Листья очередные, голые, толстоватые, густо расположенные, продолговато-обратнояйцевидные или узколанцетные, 3—7 мм ширины, 2,5—3,5 см длины, туповатые или тупозаостренные, в верхней половине мелкопильчатые. Соцветие щитковидное метельчатое, скученное, 1,5—3,5 см ширины. Части соцветия на ножках 6—10 мм длины, отдельные цветки сидячие или на очень коротких цветоножках. Цветки 5—8 мм в поперечнике. Чашелистики около 3 мм длины, узкие. Лепестки немного длиннее чашелистиков, около 4 мм длины, продолговато-овальные, на концах туповатые, иногда с остроконечием, зеленовато-светложелтые. Тычинки немного короче лепестков, с черными пыльниками. Листочки звездообразно распростертые (в поперечнике около 7 мм) 3,5 мм длины с носиком 1,5—1,7 мм длины.

По признаку довольно узких листьев напоминает *S. Middendorffianum* Maxim., но хорошо отличается как от него, так и от других видов очитка из этой группы небольшими сидячими цветками с зеленоватыми лепестками, черными пыльниками и мелкими листовками.

Растет на камнях в лесах среднего и южного Сихотэ-Алиня и его отрогов. Мы видели образцы, собранные близ Павловки в долине р. Фудзин; на мысе Олимпиады; близ с. Малинова и с. Добрыши, Калининского района; у с. Глазовки и с. Пчелиного, Шмаковского района; на Сучане — на сопке Цано-Дынзе. По-видимому, это эндем.

Тип: Южное Приморье, перевал из бассейна р. Судзухе, в бассейне р. Уссури, Вангоу — Чугуевка, 20. VI 1950 г., собр. В. Н. Васильев, Е. В. Волкова, Л. И. Иванина (хранится в гербарии БИН, Ленинград).

Orostachys iwarenge (Makino) Hara,— горноколосник иваренге.

Честь открытия нового вида горноколосника на территории СССР принадлежит дальневосточным ботаникам Д. П. Воробьеву и М. А. Скрипке. Им же удалось идентифицировать найденное растение с японским *O. iwarenge*. На нашу долю выпала задача исследовать места произрастания этого растения на территории СССР и проверить идентичность нашего растения японскому. От обычного *O. malacophylla* (Pall.) Fisch. описываемое растение отличается длинными, остроконечными наверху и суживающимися в основании почти в черешок листьями, которые расположены в нижней части стебля почти розетками, значительно более широким и более плотным соцветием, сильнее выставляющимися тычинками. В японо-китайском гербарии БИН такого растения не оказалось. На основании сличения с первоначальным описанием этого растения у Макино и изображений в иллюстрированных флорах Японии, можно подтвердить сходство наших растений с японским *O. iwarenge*. Они отличаются от последнего главным образом несколько более заостренными наверху листьями, но, несмотря на это, их можно признать относящимися к тому же виду. Все же другие горноколосники, встречающиеся в Японии, а также в Корее и Китае, значительно отличаются от нашего.

Мы собирали это растение на камнях на территории заповедника «Кедровая падь» (13. IX 1958 г.) и на полуострове Гамов (14. IX 1958 г.); оба местонахождения — в Хасанском районе, Приморского края. В гербарии БИН образцы, подходящие к *O. iwarenge*, имеются из Посьета, с Русского острова, с острова Рейнеке (Амурский залив), из бухты Сидеми, с реки Тумынган (с. Нагорное), из окрестностей г. Новокиевского на р. Янчихе. Все это на самом юге Приморского края. Несколько север-

нее (окрестности Владивостока, Сучан и др.) встречаются переходные формы от *O. iwarenge* к *O. malacophylla*.

В Корее и Китае горноколосник иваренге, по-видимому, не встречается. Нахождение общих видов в Японии и только в Приморском крае — явление редкое, но не единичное. То же можно сказать, например, в отношении *Sedum Maximowiczii* Rgl., *Ligularia Hodgsonii* Hook. fil., или очень близкого к ней вида; оба растут в Хасанском районе.

Euphorbia chankoana Worosch. sp. nov.— молочай ханкайский.

Корневище толстоватое, до 6 мм толщины, горизонтальное, выпускающее прямостоячие цветоносные и бесплодные побеги, обычно с длинной подземной частью. К осени в основании этих побегов развиваются укороченные веточки до 12 мм длины, густо покрытые чешуевидными листьями. Стебли голые, 20—25 см высоты, внизу безлистные, выше очень густо облиственные, крепкие, от основания древеснеющие, до 3 мм толщины. Стебли простые или с 1—2 слабыми ветвями. Листья голые, широколопатчатые, до 38 мм длины и 14 мм ширины, к основанию длинно, постепенно суживающиеся, наверху тупые или округленные, наиболее широкие вблизи верхушки: пластинки цельнокрайние. тонко внутрь завороченные; боковые жилки почти незаметные и то только снизу. Листья желтовато-зеленые, снизу слегка бледнее, чем сверху. Все листья вниз отогнутые, книзу заметно уменьшающиеся, низовые чешуйчатые, рано опадающие. Верхушечные цветоносы в числе 3—8, пазушных 1—2, редко до 8, все на концах раздвоенные или простые. Листья обвертки широкоовальные, 13 мм длины, 11,5 мм ширины, или почти округлые или почковидные, 10,5 мм длины, 14 мм ширины. Листочков оберточек по 2, они широкопочковидные, 4 мм длины, 7 мм ширины, желто-зеленые. Бокальчик 2—2,5 мм в диаметре, с ворсинчатыми лопастями. Нектарники широкие полулунной формы, около 1 мм ширины, 1,3 мм между концами. Столбики до половины надрезанные. Коробочка гладкая. Семена почти шаровидные, гладкие, 1,6—1,9 мм в диаметре, розоватые с красно-бурым мраморным рисунком.

Близок к *E. discolor* Ldb., от которого отличается толстым корневищем, очень густо расположенными широкими отогнутыми вниз листьями, более широкими нектарниками, шаровидными с мраморным рисунком семенами (а не яйцевидными одноцветными).

Растет на песчаных косах у озера Ханки.

Тип: Приморский край, Ханкайский район, песчаная коса у озера Ханки вблизи дер. Владимиро-Петровки, 19.IX 1953 г., № 7237, собр. В. Н. Ворошилов (хранится в гербарии ГБС в Москве). По-видимому, является узким приханкайским эндемом. Приханкайский эндемизм, наверно, древнего происхождения, связан несомненно со своеобразием экологических условий произрастания растений на обширных песках у Ханки, вообще редких на Дальнем Востоке. Поэтому между лесным *E. discolor* и близким к нему *E. chankoana* — растением открытых песков — по внешнему виду почти нет сходства. К числу приханкайских эндемов принадлежит также весьма своеобразный *Thymus mandschuricus* Ronn. (= *Th. serpyllum* var. *Przewalskii* Kom. = *Th. chankoanus* Klok.). К особому виду, вероятно, принадлежит и приханкайский остролодочник из родства *Oxytropis oxyphylla* (Pall.) DC.

Addenda secunda ad floram Orientis Extremi URSS

Dryopteris Miqueliana (Maxim.) C. Christ. Ind. Filic. (1906) 278.— *Aspidium Miquelianum* Maxim. ex Franch. et Sav. Enum. pl. II (1876) 240.

Species rarissima in montis Chualasa (regio Primorsk australis, distr. Schkotovo, prope Kangaus) bis lecta. Novitas ad floram URSS.

Caltha silvestris Worosch. sp. nov.— *C. gracilis* Nakai in Mori, Enum. pl. Cor. (1922) 153 nom. nud., non Hand.-Mazz. (1924).— *C. palustris* auct. Fl. or. extrem., non L.

Radices fuscae, crassiusculae, ad 3 mm. crassae. Caulis erectus strictus gracilis sub anthesin 15—20 (30) cm, post anthesin — 50 cm altus. Folia glabra vel subtus minutissime pubescentes, radicalia subrotundata, basi anguste et breviter cordata sub anthesin ca. 8 cm in diametro, post anthesin 11—12 cm longa, 11—14 cm lata, margine manifeste triangulato-denticulata vel apice subintegra; petioli sub anthesin 8—10 cm, post anthesin 25—30 cm longi. Folia caulina reniformia, basi late cordata sub anthesin 3 cm longa, 4 cm lata, post anthesin 5,5 cm longa, 7,5 cm lata, apice subintegra. Flores 3—6 numero flavi, 2,5—3,5 cm diametro; pedicelli floriferi 1,5—3 cm, fructiferi ad 11 cm longi. Carpellae 7—8, ca. 10 mm longae, in rostro (1,5—2 mm longo) attenuatae.

A. *C. palustri* L. caulibus erectis gracilibus, foliis radicalibus rotundatis, basi anguste cordatis lobis basalibus brevioribus, floribus minoribus, a *C. sibirica* Tolm. caulibus erectis, foliis radicalibus forma, floribus majoribus differt.

Habitat in silvis humidis in regio Primorsk australis, Korea et China boreali-orientalis.

Typus: Regio Primorsk, prope Vladivostok, Pervaja Reczka, ad fonticulum silvestrem, 21. IV. 1911, leg. A. A. Schoschin (in herb. Inst. bot. Leningrad).

Aconitum possieticum Worosch. sp. nov.— *A. villosum* auct. fl. or. extrem., non Rchb.

Tuber bienne, 15—20 mm longum, ca. 10 mm crassum estoloniferum. Caulis basi efoliosus solum in parte superiore foliatus, erectus strictus 50—60 cm altus, 2 mm crassus, inferne pilis brevis curvatis puberulus in medio glaber, superne pilis longis patentibus pilosus in inflorescentia pedunculisve pilis brevibus curvatis vestitus. Folia superne glabra, inferne ad nervos petiolisque longe pilosa, ambitu quinquangularis, ad basin palmato-5-secta, segmenta petiolata profunde partita partitionibus angustis subulato-acuminatis ad 25 mm longis, 2—3 mm latis; petioli 1,5—8 cm longi. Inflorescentia ramosa, terminalia laxa pauciflora (flores in numero 2—5), rami basi arcuati. Flores obscure violacei, pedicelli 1,5—3 cm longi, in parte inferiore bibracteolati. Cassis conico-hemisphaerica, extus breve pubescens, 18 mm longa, 14 mm alta, rostrata; sepala lateralia 15 mm longa, 12 mm lata, inferiora inaequalia. Firamenta grabra. Nectarii cuculli inflati. Carpella 5, dense longepilosa.

Ab *A. subvilloso* Worosch. et *A. ochotensi* Rchb. radicibus estoloniferis, carpellis 5 (non 3), ab *A. volubili* Pall. caulibus erectis, ab *A. villoso* Rchb. radicibus majoribus, pedicelli semper curvato (non patentim) pubescentibus, ab *A. sichotensi* Kom. cassis pedicellisque breve pubescentibus, ab *A. macrorhyncho* Turcz. petiolis longipilosis differt.

Habitat in pratis in regio Primorsk australis (et in Korea?). Typus: Regio Primorsk, prope Chassan, in pratis 19. IX. 1958, leg. E. M. Egorova (in herb. Hort. bot. princ. Mosquam).

Thalictrum amurense Maxim. Primit. fl. amur. (1859) 15.

Species nota, sed cum speciebus alienis miscetur. Habitat in reg. Amur, Chabarovsk, Primorsk et in Korea et China boreali — orientalis.

Sedum Ellacombianum Praeger in Journ. Bot., LV, (1917), 41.

Species rara. Habitat in reg. Primorsk australis, Japonia, Korea et China boreali-orientalis. Novitas ad floram URSS.

Sedum sichotense Worosch. sp. nov.

Perenne pluricaule. Caules glabri 12—20 cm alti, 1—1, 25 mm crassi basi purpureo-fusci lucidi dense foliati. Folia crassa alterna glabra oblongo-oblanceolata vel angusto lanceolata, 3—7 mm lata, 25—35 mm longa, apice obtusiuscula vel obtuso-acuminata, in parte inferiore serrulata. Inflorescentia corymboso-paniculata, congesta, 1,5—3,5 cm diametro. Flores sessiles vel subsessiles, 5—8 mm in diametro; sepala ca. 3 mm longa, angusta, corollae paulo breviora; petala ca. 4 mm longa, oblongo-ovata, apice obtusiuscula vel cuspidata virescenti-flavida; stamina corollae paulo breviora, antheris subnigris. Folliculi minuti, ca. 3,5 mm longi, rostro 1,5—1,7 mm longo.

Differt a *S. Middendorffiano* Maxim. floribus sessilibus minoribus, petalis viridescentibus, antheris subnigris, folliculis minoribus.

Habitat in rupibus et in cliviis lapidosis in Sichote-Alin medio et australe. Typus: Reg. Primorsk in summitate montanis inter flumina Sudzuche et Ussuri, Vangou-Czugujevka, 20. VI. 1950, leg. V. N. Vassiliev, E. V. Volkova et L. J. Ivanina. Species endemica.

Orostachys iwarenge (Makino) Hara in Tokyo Bot. Mag., XLIX, (1935) 73.— *Cotyledon iwarenge* Makino l. c. XV, (1901) 142.— *C. malacophylla* var. *japonica* Franch. et Sav. Enum. II, (1876) 365.

Species japonica, sed praeterea in reg. Primorsk australissima habitat. Novitas ad floram USSR.

Euphorbia chankoana Worosch. sp. nov.

Perennis, rhizoma horizontale ad 6 mm crassum. Caules solitarii glabri simplex vel subsimplex, 20—25 cm alti basi aphylli supra medium densissime foliosi. Folia reflexa, late spathulata ad 38 mm longa et 14 mm lata, basi longe sensim attenuata, apice rotundata vel obtusa, integerrima, flavo-viridia utrinque subconcoloria. Umbella 3—8—radiata, pedicelli terminali axillaribusve furcati vel simplex. Involucri folia late ovata vel subrotunda vel reniformia; involucelli foliola late reniformia 4 mm longa, 7 mm lata flavida. Cyathus 2—2,5 mm diametro, lobis ciliatis, glandulae late semilunaris ca. 1 mm longae, 1,3 mm latae. Capsula glabra. Semina suborbiculata 1,6—1,9 mm diametro, glabra fuscorubro maculata.

Differt ab *E. discolori* Ldb. rhizomatis crassioribus, caulibus densissime foliatis, follis latioribus reflexis, nectariis latioribus, seminibus maculatis (non concoloribus).

Typus: Reg. Primorsk, lacus Chanka prope pag. Vladimiro-Petrovka, in arenosis, 19. IX. 1953, leg. W. N. Woroschilov (in herb. Hort. bot. princ. Mocquam).

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

НОВЫЕ ДАННЫЕ О НЕДЗВЕДСКИИ СЕМИРЕЧЕНСКОЙ

Ф. Н. Русанов

В 1909 г. 18 мая в Семиреченской области (Чу-Илийский массив, бассейн р. Копалы, верховья лога Кульджан-сай) сотрудником экспедиции инженера В. Е. Недзведского студентом Лютиком было найдено неизвестное растение, описанное Б. А. Федченко (1915, а) под названием *Niedzwedzkia semiretschenskia* B. Fedtsch. и отнесенное им к сем. Pedaliaceae — кунжутовых. Это растение было помещено им в трибу Pedaliae между родами Pterodiscus и Harpagophytum [1]. В сродстве нового рода с этими представителями ксерофитной флоры Южной Африки автор видит факт высокого ботанико-географического интереса. К статье приложена схематическая карта маршрута экспедиции с указанием места первого сбора недзведскии.

В 1925 г. В. С. Титов в результате специальных поисков нашел новое местонахождение этого растения восточнее вершины Андракай, в урочище Айдерке, вблизи высоты 72. На месте первого сбора он недзведскии больше не обнаружил. По его устному сообщению, заросли недзведскии были расположены на пологом мергелистом склоне к северо-западу от лога Узун-Булак и занимали площадь в несколько гектаров. Титов изготовил более 50 гербарных экземпляров, изданных затем гербарием Среднеазиатского университета.

В 1936 г. З. В. Кубанская обнаружила куртину недзведскии, содержавшую не более двенадцати экземпляров, на подошве известковой гряды в том же районе, что и В. С. Титов.

Позднее были указаны еще два местонахождения недзведскии: в верховьях р. Копалы, южнее высоты 1023,5, на северо-запад от разъезда Курдай Туркестано-Сибирской железной дороги, и в низовьях большого лога Кемпер-сай, южнее урочища Казы-бек, на отгонном участке колхоза «Красный комбинат» Алмаатинского сельскохозяйственного района (Суворов, Шилина, 1953).

Нас заинтересовал вопрос о возможности интродукции и окультуривания недзведскии, в связи с чем и было предпринято изучение естественных местообитаний этого растения, его экологии и основных биологических особенностей, а также внутривидового разнообразия.

Впервые мы познакомились с недзведскией в 1936 г. на сельскохозяйственной выставке в г. Алма-Ате, где экспонировался гербарный образец со зрелыми плодами из сборов З. В. Кубанской.

Семена с этого гербарного листа были высеяны весной 1937 г. в Ботаническом саду Среднеазиатского государственного университета, и с тех пор недзведския была введена в культуру. Семена ее ежегодно включаются в делектус и рассылаются ботаническим учреждениям. В процессе окультуривания недзведскии был вскрыт ряд ее биологических особенностей. Однако для освоения этого растения в культуре необходимо иметь значительно большее число исходных образцов различных природных форм.

В сентябре 1959 г. было предпринято обследование упоминавшихся раньше местонахождений недзведскии в урочище Айдерке.

---

[1] Во «Флоре СССР» (т. XXIII) Niedzwedzkia B. Fedtsch. отнесена, согласно А. И. Введенскому, к сем. Bignoniaceae, рядом с родом Incarwillea (*Ред.*).



Куртины недзведскии на гряде Ак-Чеку

После длительных поисков первая небольшая куртина недзведскии была обнаружена на гряде Ак-Чеку, а на склонах гряды — ее массовые заросли. Это место было обследовано в течение двух дней.

Известковая цепь гряд Ак-Чеку, протяжением около километра, состоит из семи вытянутых с востока на запад возвышенностей, разделенных между собой седловинами. Три восточные гряды состоят из известняков и продуктов их выветривания. Четвертая и пятая гряды возвышаются над окружающими равнинными долинами на 45—50 м и сложены из плотных известняков серого цвета. Наверху они почти лишены растительности.

На этих грядах растительность имеется только на склонах и подошвах с наносной почвой. Здесь недзведския образует более или менее крупные заросли. Массовые же ее заросли находятся в седловинах между грядами и на западных и восточных склонах. На северных склонах и на их подошвах, занятых кустарниками *Spiraea crenata* L., местами *Salsola laricifollia* (Turcz.) Litw., *Nanophyton ermaceum* (Pall.) Less., а ниже ковыльно-типчаковой ассоциацией, недзведския почти отсутствует.

Шестая и седьмая гряды имеют мягкие наносы и более пологие склоны, на которых находятся заросли недзведскии; особенно много ее на восточных склонах, меньше — на южных и западных (рисунок).

На западном холме, ближайшем к логу Узун-булак, недзведския растет в основном на восточном и южном склонах.

На скальных склонах известняковых гряд она укореняется в щелях скал, между камнями и в каменистых россыпях. Ниже по склонам на щебнистых и особенно на мягких наносах и на шлейфах расположены

наиболее значительные заросли недзведскии в виде полос или куртин. Дальше от подошв можно встретить лишь отдельные куртинки, содержащие не более пяти—семи кустов или одиночные растения. Растение чаще всего приурочено к суглинистой почве, покрытой известняковой щебенкой. Ни в почве, ни в подпочве не было обнаружено явных следов гипса, что опровергает предположение М. Г. Попова (1923) о том, что недзведския встречается на пестроцветах с наличием гипса. Севернее известняковых гряд на продуктах выветривания конгломератов мы встретили еще одно местонахождение недзведскии.

Таким образом, местонахождения недзведскии в Чу-Илийских горах ограничены выходами на поверхность известняков и конгломератов и продуктами их выветривания.

Растительность, сопутствующая недзведскии, является типичной и характерной для данной зоны. Это — полынная степь с ковылком и другими щебнелюбивыми растениями на хрящевато-щебневатых светлоземах — сероземах (Аболин, 1929). Высота местности над уровнем моря составляет 500—700 м, экспозиция склонов, почвенный покров и небольшое количество осадков, выпадающих весной и летом, благоприятствуют относительному видовому богатству типичной растительности. Так, в данных условиях на южных склонах известковых гряд находится полынная ассоциация, на северных склонах встречаются ковыльно-типчаковые пятна и полосы, а выше по каменистым гривам — заросли степных кустарников со спиреей, вишней и др.

В верхней каменистой части южного склона в щелях скал и среди камней зарегистрированы следующие растения: *Niedzwedzkia semiretschenskia* B. Fedtsch. (cop.-sp.)., *Allium petraeum* Kar. et Kir. (sp. -cop.), *Salsola rigida* Pall., *Haplophyllum multicaule* Vved. (sp.-sol.), *Lagochilus platycalix* Schrenk, *Ziziphora clinopodioides* Lam. (sp.-sol.), *Artemisia juncea* Kar. et Kir. (sp.-sol.), *Spiraea crenata* (sp.), *Helianthemum soongoricum* Schrenk (sp.), *Dianthus Kuschakewiczii*, Rgl. et. Schmalh. (sp. gr.), *Scorzonera pusilla* Pall. (sol.), *Centaurea squarrosa* Willd. (sp.), *Stipa capillata* L. (sp.), *S. orientalis* Trin., *Poa bulbosa* L., *Cerasus erythrocarpa* Nevski (sp.), *Onosma irritans* M. Pop. (sol.), Ephedra sp., *Cousinia affinis* Schrenk, *Linaria transiliensis* Kupr.

Ниже, на мягких наносах с известковой щебенкой к этим растениям добавляются: *Andropogon ischaemum* L. (gr. sp.-cop.) *Oryzopsis songorica* (Trin. et Rupr.) B. Fedtsch. (gr. sp.), *Artemisia terrae albae* Krasch., (sp.), Allium sp. (sp.-soc.).

На нижней части склона возрастает количество ковыля. На суглинках с меньшим щебенчатым слоем увеличивается количество полыни (*Artemisia terrae albae*) и эфемеров, а вместе с тем становятся гуще и обширнее по площади заросли недзведскии. На полыни встречаются заразиха и повилика, местами попадается темный мох (*Tortula desertorum*). В седловине между первой и второй восточными грядами на небольшом западном склоне вместе с недзведскией найдена в небольшом количестве *Salsola laricifolia*.

На равнинном шлейфе ниже южного склона в ста метрах от его подошвы встречена куртина недзведскии на суглинистой почве с небольшим поверхностным слоем щебенки, состоящая из семи разновозрастных кустов. В полынной ассоциации с *Artemisia terrae albae* зарегистрированы: *Salsola rigida* (sp.), *Acanthophyllum pungens* (Bge), Boiss. (sp.-sol.), *Kochia prostrata* (L.) Schrad. (sol.), *Stipa capillata* (sp.), *Seseli glabratum* Willd. (sp.), *Iris songarica* Schrenk (sol.), *Scutellaria Titovii* Jus. (sp.), *Ceratocarpus turkestanicus* Sav.-Rycz. (sp.),

Goniolimos cuspidatum Gamajum (sol.), *Poa bulbosa* (sp.), *Laqochilus platycalyx* Schrenk (sl. gr.), *Cousinia triflora* Schrenk (sol.-ep.), *Salsola brachiata* Pall. (sol.-sp), Astragalus sp. (sol.).

На юго-восточном склоне западной сопки на суглинистой почве с присутствием щебенки заросли недзведскии встречены в окружении других видов, а именно: *Caragana aurantiaca* Koehne (sp.), *Atraphaxis virgata* Krassn. (sp.), *Eurotia ceratoides* (L.) C. A. M. (sp.), *Lasiagrostis caragana* (Trin.) Kunth (sp.), *Helianthemum soongoricum* Schrenk (sp. gr.), *Silene balchaschensis* Schischk. (sp.).

Заросли недзведскии найдены и на конгломератах, находящихся в километре на север от первого местонахождения. Здесь они приурочены к пологим юго-западным и восточным склонам небольшой возвышенности. Почва суглинистая, покрытая с поверхности темной щебенкой, образовавшейся от разрушения конгломератов. В этих зарослях встречались следующие виды: *Artemisia terrae albae* (sp.), *Kochia prostrata* Schrad. (sp.), *Stipa orientalis* (sp.), *Haplophyllum multicaule* (sp.), *Seseli glabratum* Willd. (sp. soc.). По южному пологому склону недзведския встречалась в щелях камней единично наряду с остатками эфемеров.

Судя по устному сообщению В. С. Титова и по сделанной им фотографии (Аболин, 1929), можно заключить, что он нашел недзведскию именно в этом втором местонахождении. Обследование указанных зарослей позволяет уточнить вопрос о местообитаниях недзведскии и внести коррективы в ранее опубликованные и цитированные выше работы.

До настоящего времени недзведския была обнаружена:

1) западнее вершины Андракай, в верховьях лога Кульджан-сай, впадающего с востока в долину р. Копалы (классическое местонахождение, обнаруженное Лютиком);

2) восточнее вершины Андракай, вблизи лога Узун-Булак (местонахождение, обнаруженное В. С. Титовым и повторно нами);

3) южнее вершины Андракай на расстоянии одного километра по склонам гряд Ак-Чеку — местонахождение, обнаруженное З. В. Кубанской и вторично нами. Последнее отождествляется с местонахождением Н. И. Суворова и З. А. Шилиной вблизи лога Кемпер-сай, лежащего восточнее сая Ашу-су. Об этом говорят в своей работе и сами авторы.

Других местонахождений недзведскии не обнаружено.

В зарослях недзведскии, находящихся на склонах известковых кряжей, она представлена растениями разного возраста и различной степени развития куста. Здесь были старые отмирающие экземпляры шириной до 75 см, имеющие только на периферии три — пять зеленых ветвей; все остальные части растения были в виде сильно партикулировавших сухих пеньков. В основном заросли представлены средневозрастными, полноразвитыми, многостебельными, обильно плодоносящими экземплярами, диаметром до 50 см и высотой до 35 см. Встречаются и более молодые неплодоносящие экземпляры с двумя-тремя стеблями и одно- двухлетние растения с одним стеблем. По внешнему виду кусты недзведскии сильно напоминают *Peganum harmala* L. Это сходство усиливается осенью, когда недзведския приобретает разнообразную окраску (оранжевую, светло-желтую или остается зеленой). Структура зарослей недведскии с расстоянием между растениями до 1—1,5 м также напоминает заросли *Peganum harmala*.

Наши наблюдения не согласуются с указанием Н. И. Суворова о том, что обычная растительность глинистой пустыни окружает пятна

выходов третичных пород сплошным кольцом, которое не выпускает недзведскию за пределы ее местонахождения. Осенью подобное явление в природе не наблюдается. Отдельные экземпляры недзведскии мы встречали среди растительности склонов с палеозойскими темными камнями, состоящей в основном из тех же многолетних растений, которые сопутствуют недзведскии. Густота стояния этих растений (виды полыни, ковыля и др.) не больше густоты их на подошве и склонах известняковых пород или на конгломератах. Сохраняются же эти растения только на голых каменистых местах с изреженной растительностью.

Выращивание недзведскии в ботаническом саду показало, что она прекрасно удается на обычных сероземных почвах, но не выносит загущенного стояния других растений. Среди них даже крепкие кусты недзведскии хиреют, стебли их вытягиваются, слабеют и растение погибает.

Недзведския весьма светолюбива, теплолюбива. В природе она приурочена к южным, восточным и западным склонам и полностью отсутствует на северных склонах, подверженных охлаждающему действию ветров, особенно зимой. Светло-серые почвы и известняки имеют более ровный тепловой режим и лучше сохраняют влагу, чем темноцветные почвы и темные каменистые субстраты.

Недзведския имеет многочисленные листья с довольно мягкими пластинками, что создает значительную испаряющую поверхность. Корневая система ее не уходит глубоко в почву. Корни недзведскии мочковаты и мягки. Они способны углубляться как в мягкие почвы, так и в узкие щели среди известняков, где они живут как в садовой цветочной банке. Извлечь их из щелей возможно только с применением стального лома.

Подземные части недзведскии способны к партикуляции. Старые экземпляры, извлеченные из почвы, легко распадаются на части, соответственно числу ветвей и соответствующих им корней. При этом наблюдается расчленение первичного корня на треугольные в сечении сегменты. В свою очередь эти сегменты расчленяются на лентовидные пластинки. По их числу можно примерно определить возраст вычленившейся части корня. В собранных нами экземплярах насчитывалось 15—20 лентовидных пластинок. Предположительно отдельные экземпляры могут достигать пятидесяти лет.

Как степное растение, недзведския вполне удовлетворяется той влагой, которая содержится в почве. Это видно из опыта ее выращивания, при котором растение отрицательно реагирует в теплое и жаркое время на избыток влаги и связанное с ним нарушение почвенной аэрации.

Указанные условия и сопутствующие недзведскии растения являются показателем того, что растение это вовсе не пустынное и не вполне ксерофильное и ксерофитное, а скорее южное или горное, приуроченное в степной зоне к специфическим местообитаниям на известняках и продуктах выветривания конгломератов.

Отсюда основание не соглашаться с предположением, высказанным Б. А. Федченко, что недзведския даже более ксерофитна, чем современная окружающая ее растительность.

По нашему мнению, недзведския является реликтом более теплого (но не более сухого, а может быть даже относительно более влажного) периода, чем современный. Характерно, что ее семена для своего прорастания вовсе не требуют охлаждения или стратификации. При тем-

пературе около 20—24° и хорошей влажности в почве семена ее прорастают обычно на восьмой-девятый день после посева.

В айдеркинские местонахождения недзведскии можно проехать от полустанка Курдай на северо-запад по пути на родники и населенный пункт Рай-Сай. Отсюда можно ехать по одной из трех дорог, идущих на озеро Балхаш. На тридцать втором километре, при выходе реки из гор, надо двигаться на восток по дороге, идущей по шлейфам гор мимо метеорологической станции Андракай и далее, до пересечения с логом Сары-булак. Последний лежит в каменистом каньоне. Дорога из каньона поднимается на предгорную равнину, откуда открывается вид на урочище Айдерке. В ясную погоду можно видеть на горизонте серую гряду Ак-Чеку, по направлению к которой следует держать путь. От р. Копалы до Ак-Чеку 33 километра.

Описанные местонахождения должны быть известны ботаникам, желающим увидеть в живом состоянии редчайший реликт растительного мира. Айдеркенское местонахождение недзведскии целесообразно объявить заповедником.

ЛИТЕРАТУРА

Аболин Р. И., 1929. Южная часть алмаатинского округа Казахской АССР в естественно-историческом отношении. Изд-во Ин-та почвовед. и геобот. САГУ, вып. 1. Ташкент.

Попов М. Г., 1923. Флора пестроцветных толщ (краснопесчаниковых низкогорий) Бухары. Труды Туркест. научн. общ., т. I. Ташкент, Госиздат.

Русанов Ф. Н., 1949. Новое декоративное растение — недзведския. Бюлл. Гл. ботан. сада, вып. 2.

Суворов Н. И., Шилина З. А., 1953. Экологические особенности дикорастущих зарослей недзведскии в Чу-Илийских горах. Уч. зап. Алмаатинск. гос. пед. ин-та им. Абая.

Федченко Б. А., 1915а. Заметки о новых и редких растениях. 4—6. Изв. Импер. бот. сада Петра Великого, т. XV, вып. 3—4. Петроград.

Федченко Б. А., 1915б. Растительность Туркестана. Петроград.

Ботанический сад
Академии наук Узбекской ССР
г. Ташкент

ОБРАТИМЫЙ НЕУСТОЙЧИВЫЙ СПОРТ У ГРУШИ

В. А. Рыбин, А. Г. Ильина

В товарном образце груши, числившейся под названием 'Сен-Жермен полосатый', были обнаружены плоды необычной окраски: по светло-зеленому фону в меридиональном направлении от плодоножки до чашечного углубления тянулись многочисленные, нередко сливающиеся между собою темно-зеленые полосы неодинаковой ширины. В этом же образце имелись и плоды с равномерной зеленой окраской. Сравнение этих плодов с изображением плода сорта 'Сен-Жермен' в «Крымском плодоводстве» (Л. П. Симиренко, 1912) и их вкусовые качества показали, что данный образец не соответствует описанию 'Сен-Жермена полосатого'.



Рис. 1. Ветвь с плодами полосатого спорта груши из сада в с. Чайковское

Плоды были доставлены из сада подсобного хозяйства Военторга в пос. Чайковское (быв. Ени-Сала) Симферопольского района. При посещении этого сада мы ознакомились с деревьями, с которых были собраны указанные плоды. В саду имеется 35 экземпляров таких деревьев. По сообщению садовода С. М. Горбатого, работающего в саду с 1912 г., они посажены еще при прежнем владельце сада.

Деревья неоднократно омолаживались: имеют слабый годичный прирост; на одном и том же дереве одновременно имеются и полосатые и одноцветные светло-зеленые плоды (рис. 1). Какой-либо правильности в распределении одноцветных и полосатых плодов обнаружено не было.

По сообщению работников сада, при размножении этого сорта окулировкой и прививкой не удается получить в чистом виде ни одноцветную, ни полосатую разновидность. При вегетативном размножении деревья снова неизменно дают и полосатые и одноцветные плоды. Вместе с тем в литературе нам не встречались указания, что у какого-либо сорта груши с полосатыми плодами одновременно наблюдались бы и одноцветные плоды. Описанные в старых и в более поздних работах полосатые уклонения груши рассматриваются как спорты, т. е. уклонения наследственной природы, качественно отличные от исходного сорта. Таким образом, в данном случае мы имеем 35 плодоносящих деревьев, состоящих из двух генотипически различных тканей. На одних обрастающих веточках эти деревья образуют плоды типичного спорта, а на других — полосатого спорта. По-видимому, этот материал особенно ценен для исследования физиологических причин возникновения спортов (соматических мутаций).

Возникновение полосатых спортов у сортов груши, если судить по значительному числу сортов, имеющих «полосатые разновидности», носит характер закономерности. Л. П. Симиренко (1901) в своем «Иллюстрированном описании маточных коллекций питомника» указывает на наличие полосатых спортов для 26 сортов груши. Но ни для одного из них нет указаний на обратимость спорта.

О причинах и механизме возникновения у типичного сорта груши «полосатой разновидности» до последнего времени почти ничего не было известно, несмотря на то, что подобные уклонения издавна привлекали к себе внимание. Объяснение этого явления обычно не продвигалось дальше констатации того факта, что при возникновении полосатых спортов часто играет какую-то роль операция прививки.

Вскрыть причины возникновения полосатых спортов интересно и с теоретической стороны, и в практическом отношении, поскольку в ряде случаев соматическая мутация, кроме окраски плодов, затрагивает и

ряд других признаков, из которых многие имеют существенное значение для селекции.

Из 26 полосатых спортов груши, приведенных в цитированной выше работе Л. П. Симиренко, 13 отличаются от «типичного» сорта, помимо полосатой окраски плодов, и другими признаками. Отдельные спорты характеризуются следующими признаками: 'Бергамот Эсперена полосатый' — пестролистностью; 'Бэзи Шомонтель' — полосатой расцветкой побегов; 'Бёре Аманли полосатое' — более сладкими плодами и лучшей зимостойкостью; 'Бёре Блюменбаха' — полосатостью листьев; 'Бонлуиз полосатая' — полосатостью листьев и кожицы побегов и несколько более слабой конституцией дерева; 'Деканка Алансонская полосатая' — красивой пестролистностью; 'Деканка Дю-Комис полосатая' — урожайностью и более холодостойкой древесиной; 'Дюшес д'Ангулем полосатая' — желтыми и зелеными полосами на побегах; 'Лавсон пестролистный' с бело-пестрой листвой отличается стойкостью против солнечных ожогов; 'Мессир Жан полосатый' — выносливостью и повышенной урожайностью; 'Муль-буш полосатая' — холодоустойчивостью и ежегодным обильным плодоношением; 'Сен-Жермен полосатый' — большей выносливостью к неблагоприятным внешним условиям; 'Ситрон де Карм полосатая' — полностью побегов; Бёре серое полосатое' — высокими вкусовыми качествами плодов.

Приведенных данных достаточно, чтобы отнести полосатые формы к соматическим мутациям (спортам), т. е. к наследственным изменениям, происшедшим под влиянием пока не выясненных причин.

Между тем, точно установлено, что в происхождении новых сортов плодовых деревьев «спортивные» уклонения сыграли важную роль. Причину этого надо видеть в том, что они нередко имеют ценные с хозяйственной точки зрения преимущества по сравнению с исходными сортами. К таким преимуществам можно отнести, например, следующие: более раннее или более позднее созревание плодов; склонность к ежегодному плодоношению вместо периодического; бóльшая устойчивость против заболеваний; бóльшая прочность мякоти плодов, ценная для консервных сортов; самоплодность вместо самостерильности, характеризующей исходный сорт, и т. д.

По данным Ремера и Рудорфа, из 143 новых сортов яблони, выведенных канадскими и северо-американскими селекционерами с 1924 по 1952 год, 35 сортов падает на соматические мутации, или спорты (Roemer u. Rudorf, 1956).

Поскольку встреченная нами полосатая груша находится в «неустойчивом равновесии», беспрерывно образуя в пределах одного и того же дерева то нормальные, то полосатые плоды, мы решили более внимательно проследить за данными деревьями в разные сроки вегетационного периода. При первых же наблюдениях оказалось, что признак неоднородности тканей, проявляющийся в неодинаковой окраске плодов, можно проследить не только на плодах в разной фазе их развития, но и на листьях, цветоножках, чашелистиках и молодых побегах. При внимательном осмотре молодых листьев как на взрослых деревьях, так и на однолетних окулянтах, обнаружилась неоднородность в интенсивности зеленой окраски, по внешности сходная с пестролистностью (рис. 2).

На коре окулянтов по желтоватому фону, свойственному груше, сверху вниз тянутся резко выраженные, хорошо отграниченные темнозеленые полосы (рис. 3). Ширина и число их в разных междоузлиях сильно варьируют.

При просмотре значительного числа цветков с полосатой груши в нескольких случаях удалось установить наличие продольных полос на цветоножке, переходящих с последней и на чашечку. Обнаружить какую-либо полосатость на лепестках не удалось. Однако цветки, из которых



Рис. 2. Участок листовой пластинки молодого листа полосатого спорта груши, сфотографированный при небольшом увеличении в проходящем свете. Заметно мозаичное строение из участков неодинаковой интенсивности окраски



Рис. 3. Штамбик однолетнего окулянта полосатого спорта груши. По светло-коричневому фону коры тянутся продольные зеленые полосы

впоследствии развивались полосатые плоды, отличались по внешности от цветков, дающих нормальные, однородно окрашенные плоды. Они характеризовались несколько меньшими размерами и некоторой неправильностью: лепестки у них были неодинаковой формы и ложкообразно вогнутые. Все соцветие в целом выглядело несколько угнетенным (рис. 4), напоминая в этом отношении соцветия, распускающиеся на ветвях яблони и груши, срезанных и поставленных в воду. Однако микроскопическое исследование показало, что пыльца спорта развита нормально и хорошо прорастает во влажной камере на сахарном растворе. Полосатые плоды образуют нормально выполненные по внешности жизнеспособные семена. Плодоношение полосатой груши нормальное; ее ветви в благоприятные для урожая годы обильно покрыты полосатыми и одноцветными плодами.

Поперечные срезы полосатых плодов обнаружили неоднородность окраски мякоти (рис. 5). Темно-зеленым полосам кожицы, в мякоти на поперечном срезе плода соответствуют не всегда заметные слабо-зеленоватые клинья, на некоторой глубине постепенно сливающиеся с желтоватым фоном мякоти. Только срезы, сделанные близ полюсов плода (недалеко от плодоножки и недалеко от чашечной ямки), имеют иногда зеленоватые секторы, клиньями доходящие почти до центра среза (оси плода).

Аналогичный случай спортивного уклонения для яблони указывается Гарднером (Gardner, 1954). Приводим краткое описание спорта по Рёмеру-Рудорфу (Roemer u. Rudorf, 1956). Спорт этот носит название 'Сладкая и кислая яблоня'; произошел он от почковой мутации сорта 'Зеленка Род-Айленд' и известен уже в течение 150 лет. Особенностью 'Сладкой и кислой яблони' является то, что на одном и том же дереве образуются различные плоды: позднозревающие, более крупные кислые плоды типа 'Зеленки Род-Айленд'; раносозревающие мелкие желтоватые сладкие плоды; плоды химерные, состоящие главным образом из более или менее широких зеленых секторов, кислого вкуса, выступающих над общей поверхностью плода, между ними находятся желтые, глубже расположенные секторы; относительное участие обоего типа секторов в построении отдельных плодов сильно варьирует. Кроме секторального расположения обеих тканей в плоде, последние могут занимать на поверхности плода и участки неправильного очертания. Шесть размноженных прививкой деревьев этого спорта выделялись среди остальных деревьев в том отношении, что некоторые из них давали преимущественно либо очень кислые, либо очень сладкие плоды с соответствующей окраской, размерами и сроками созревания. Но одновременно у всех без исключения деревьев в некотором количестве образовались и плоды химерного строения.



Рис. 4. Цветки полосатого спорта груши. Заметна некоторая угнетенность соцветий, лепестки неодинаково развиты, ложкообразновогнутые

При обработке поперечных и продольных срезов плода калийной солью бромкрезолгрюна, участки кислой ткани окрашивались в желтый до желто-оранжевого цвета, а участки сладкой — в темно-синий. Таким путем было установлено в основном секторальное расположение обеих тканей, но наряду с этим на срезах отчетливо можно было наблюдать и мозаичное их распределение.

Авторы указывают, что в других случаях у яблони при спортивном возникновении химер, состоявших из кислого и сладкого компонентов, удавалось выделить оба компонента в чистом виде. Возникновение химер первого типа, т. е. одновременно образующих плоды исходного и мутировавшего типа и не поддающихся разделению, как отмечают авторы, представляется мало понятным и нуждается в дальнейших исследованиях. Описанный Гарднером случай неустойчивой соматической мутации у яблони относится, как мы видим, к редким.

Для груши такая мутация, по-видимому, не была известна и описывается впервые. Заслуживает внимания то, что, как и в случае для яб-

лони, неустойчивая мутация груши произошла у очень старого сорта. Пытаясь определить сортовую принадлежность полосатой груши, мы нашли в старом немецком журнале описание и красочное изображение веточки с плодами сорта (Sickler, 1797), почти тождественного по внешним признакам с сортом, ошибочно числившимся в пос. Чайковском

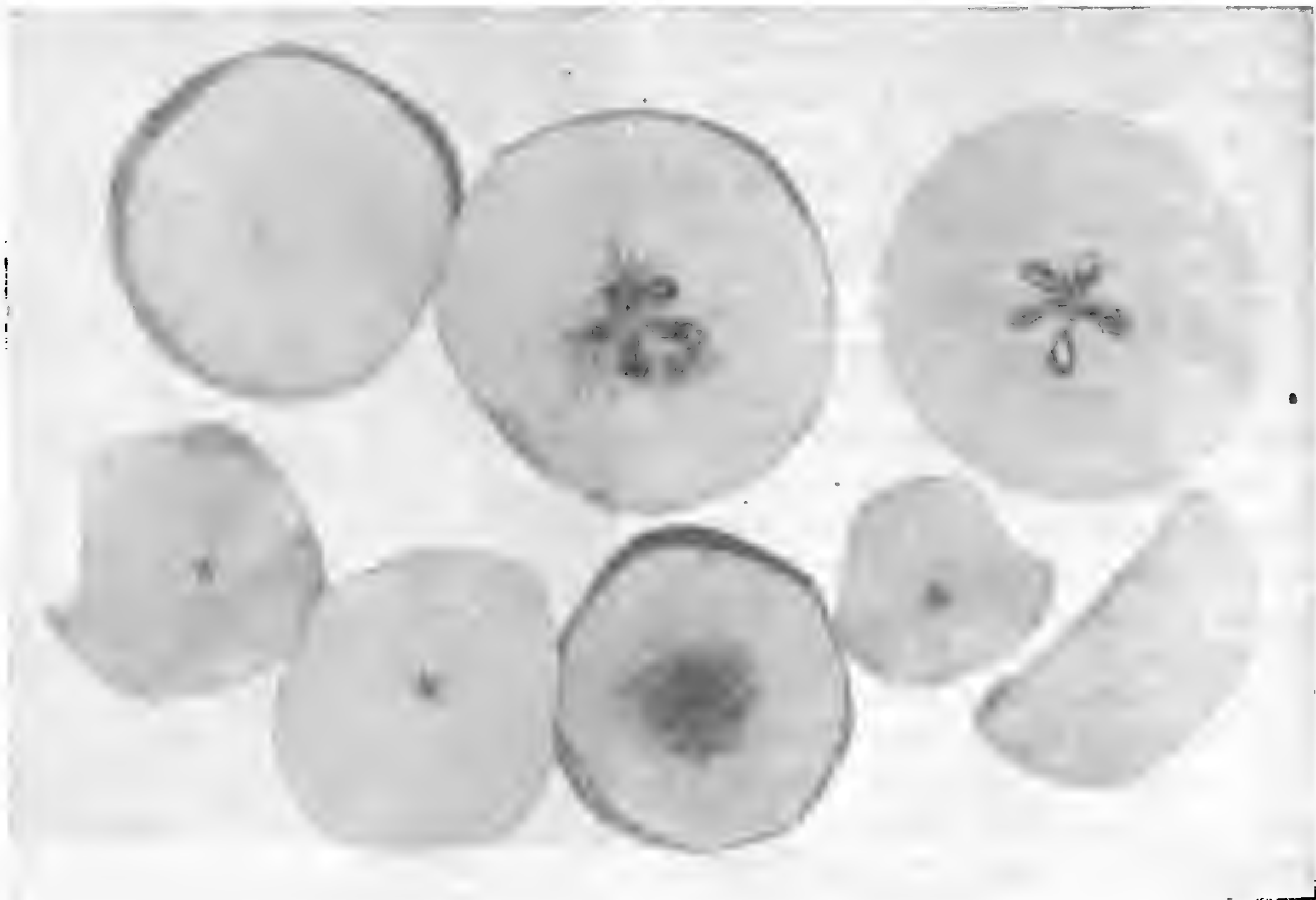


Рис. 5. Поперечные срезы плода полосатого спорта груши. На более светлом фоне местами заметны более темные участки, в форме клиньев углубляющиеся от периферии в направлении к центру среза

под названием 'Сен-Жермен полосатый'. Сорт описан под названием 'Кюлотт швейцарский' (синоним Муль-буш). Под последним названием он числится в описании маточных коллекций питомника Л. П. Симиренко (1901). Представляется весьма вероятным, что из питомника Симиренко 'Кюлотт швейцарский' и попал в сад поселка Чайковское.

Обратить внимание на обнаруженную соматическую мутацию важно потому, что она может оказаться благодарным материалом для изучения непосредственных причин возникновения спортов.

Овладеть приемами искусственного получения спортов у плодовых деревьев было бы чрезвычайно желательно ввиду практического значения спортов в селекции. В последнее время ведутся работы по искусственному получению спортов и в этом отношении уже достигнуты интересные результаты. Облучая черенки и почки яблони лучами Рентгена, Грёбер в Гатерслебене (лаборатория Штуббе) получил спорт у сорта Белый налив, характеризующийся красными полосатыми плодами (Stubbe, 1959).

Но еще интереснее было бы проследить возникновение спортов в природных условиях. Для такого исследования спонтанно возникшие беспрестанно мутирующие формы представляют особенно интересный материал.

ЛИТЕРАТУРА

Симиренко Л. П., 1901. Иллюстрированное описание маточных коллекций питомника. Готеральный каталог. Киев.
Симиренко Л. П., 1912. Крымское промышленное плодоводство, т. I. М.
Gardner V. R., 1954. A study of the sweet and sour apple chimera and its clonal significance. J. Agric. Res., 68.
Roemer Th. u. Rudorf W., 1956. Handbuch d. Pflanzenzücht., herausg. v. H. Kappert u. W. Rudorf, Bd. 1.
Sickler J. W., 1797. Der deutsche Obstgärtner, Bd. VII. Weimar.
Stubbe H., 1959. Einige Ergebnisse der Mutationsforschung an Kulturpflanzen. Sitzber. d. Deutsch. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Klas. f. Med. Jahrg., № 1.

Молдавский филиал
Академии наук СССР,
г. Кишинев.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ТЕТРАПЛОИДНОГО КОРИАНДРА

Н. А. Майсурян, И. Н. Полухина

Спонтанная полиплоидизация обнаружена у огромного числа цветковых растений дикой флоры. Особенно высокий процент полиплоидов, как показал Стеббинс (Stebbins, 1938), наблюдается среди многолетних травянистых растений. Тишлером (Tischler, 1935) была даже сделана попытка проследить географическое распределение полиплоидов.

Возникновение полиплоидных форм в естественных условиях является несомненно результатом воздействия различных природных факторов, а распространенность этих форм среди дикорастущих растений указывает на их хорошую приспособленность к условиям существования.

Полиплоидные растения широко распространены и среди культурных растений. Бессознательный отбор, неизменно сопровождавший эти растения при их возделывании, привел у многих сельскохозяйственных культур к явному господству полиплоидных форм, как наиболее продуктивных не только по семенам, но и по вегетативной массе. Следует признать, что у многих культурных растений возникновение полиплоидных форм носило характер главного направления их эволюционного развития. Особенно ярко это проявилось у наиболее древних земледельческих культур, как например, пшеница, хлопчатник, табак, картофель и др. Ф. Шванитц (Schwanitz, 1951) рассматривает связанное с полиплоидией увеличение объема клеток как наиболее важный этап превращения дикого растения в культурное. Укрупнение клеток ведет к увеличению размеров органов, повышению урожайности и улучшению качественных особенностей. Близкие к этому взгляды высказывает и Д. Костов (Kostoff, 1943).

После предложенного Блексли и Авери (Blakeslee a Avery, 1937) метода увеличения числа хромосом у растений при помощи колхицина у нас и за рубежом стало довольно широко применяться искусственное получение полиплоидных растений. Большинство искусственно созданных полиплоидных форм получено путем воздействия слабыми растворами колхицина на семена, молодые проростки или почки. Таким образом, ежегодно возникают новые полиплоидные формы

культурных растений, представляющие ценный исходный материал для дальнейшей селекции и для решения многих теоретических вопросов генетики.

В задачу нашего исследования входило получение тетраплоидных форм из семян диплоидного кориандра (*Coriandrum sativum* L. (2n=22). Эта задача также решалась при помощи колхицина.

Кориандр занимает в СССР свыше 90% всей площади, находящейся под эфирномасличными культурами. Он с незапамятных времен возделывается в районах Ближнего Востока как медицинское и пряное растение.

Шаровидные плоды кориандра состоят из двух плодиков, а эфирное масло содержится в особых канальцах, расположенных в стенках плодиков, на внутренней их стороне, которой они соприкасаются друг с другом. В каждом плодике имеется два канальца. В связи со структурой плодов принято считать, что мелкоплодные формы кориандра содержат более высокий процент эфирного масла, чем крупноплодные.

Таким образом, получение крупноплодных полиплоидных форм кориандра может не обеспечить непосредственного повышения содержания эфирных масел и потребует дальнейшей селекционной работы. Однако полиплоидные формы создают новую основу для селекционной работы и должны послужить исходным материалом для выведения более продуктивных сортов. Полиплоидные формы, обладая обогащенной наследственностью и способностью к более широкому комбинированию признаков, дают селекционеру бо́льшие возможности в создании ценных и высокопродуктивных сортов.

Опыты были начаты весной 1957 г. Материалом для них послужили плоды широкораспространенного нового сорта кориандра 247-1, выведенного на Алексеевской опытно-селекционной станции и районированного во многих областях СССР.

Раствором колхицина различной концентрации обрабатывались наклюнувшиеся семена и проростки кориандра. Предварительный отбор полиплоидных растений проводился на основании сравнительного изучения размеров устьиц на нижнем эпидермисе прикорневых листьев и сопоставления размеров пыльцевых зерен.

Из многочисленных вариантов обработки растворами колхицина нами было выделено 21 растение, отличавшиеся от контрольных по указанным признакам и имевшие в 1,2—1,5 раза (до 1,8 раза) более крупные устьица и пыльцевые зерна. Кроме того, выделенные растения заметно превосходили контрольные по размерам нижних прикорневых листьев, зонтиков и цветков. Однако из этих растений только два экземпляра дали плоды.

Первый экземпляр был выращен из семени, которое в чуть наклюнувшемся состоянии намачивалось в течение 4 часов в 0,025%-ном растворе колхицина при температуре 20—22°. Второй экземпляр получен в результате обработки 0,1%-ным раствором колхицина точки роста всхода в фазе появления двух листочков. В последнем случае техника обработки была следующей: для уменьшения испарения раствора колхицина всходы прикрывались на 15 часов пергаментным колпачком; в течение этого времени между черешками двух молодых листочков помещался ватный тампон, на который через каждые 20 минут наносилась капля раствора колхицина, что обеспечивало непрерывное наличие мениска над точкой роста между черешками листочков. В день обработки температура окружающего воздуха колебалась от 20 (в 7 ч.) до 30° (в 13 ч.) с последующим понижением до 20° (в 21 ч).

В конце вегетационного периода 1957 г. с первого растения было собрано 32 плода, со второго — 20 плодов. Большинство из них отличалось укрупненными размерами, но имело пониженную жизнеспособность.

В 1958 г. из семян первого растения было получено всего три проростка, из которых лишь один развился в зрелое растение и образовал плоды; из семян второго растения было получено два проростка, из которых один был выбракован, как ничем не отличающийся от контроля, а другой дал плоды.

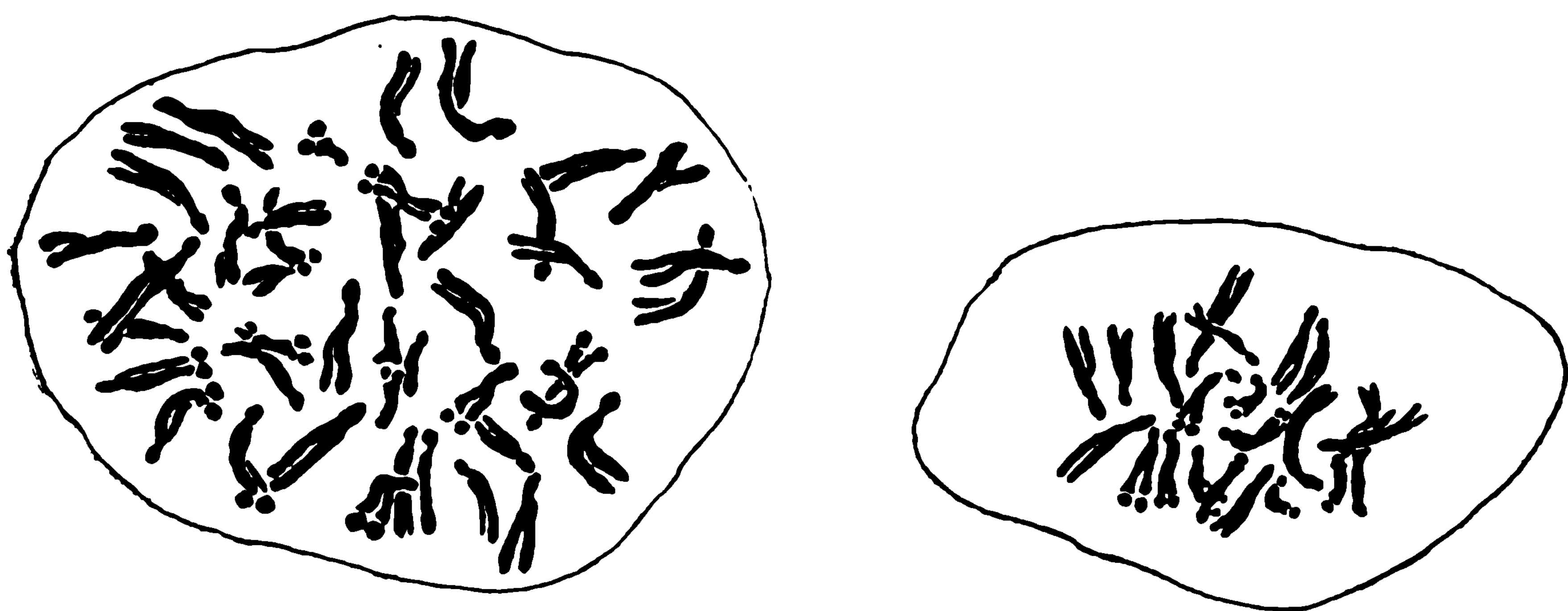


Рис. 1. Набор хромосом в корешках тетраплоидного (слева) и диплоидного кориандра

Из потомства первого растения в 1959 г. было высеяно 50 плодов (10 крупных и 40 средней величины), из которых взошло и плодоносило лишь 2 растения. От второго растения было высеяно 62 плода (22 крупных и 40 средней величины), из которых взошло только 7. Все эти растения были подвергнуты цитологическому анализу. Исследования велись на меристемах молодых листочков ацетокарминным методом. В дальнейшем, в соответствии с результатами цитологического анализа, сохранялись лишь растения с тетраплоидным набором хромосом. Цитологическим анализом было обнаружено в потомстве первого растения 44 хромосомы (2n). Среди потомства второго растения цитологическим анализом было выделено 4 тетраплоидных, 1 триплоидное и 2 диплоидных растений (рис. 1).

Таким образом, нами было получено в общей сложности шесть тетраплоидных растений (2 — от первого и 4 — от второго растения).

Полиплоидные растения отличаются от диплоидных большей высотой, ветвистостью и более крупными листьями (рис. 2). Цветки и соцветия полиплоидных растений также были значительно крупнее (рис. 3). Микроскопическое исследование нижнего эпидермиса листа отчетливо показало, что тетраплоидные растения имеют и более крупные устьица (рис. 4). Отмечались также отчетливые различия в величине пыльников и пыльцевых зерен у тетраплоидных и диплоидных растений (рис. 5). Кроме того, замечены некоторые отличия и в форме пыльцевых зерен. У тетраплоидных растений, наряду с обычной для диплоидных растений удлиненно-овальной формой пыльцевых зерен, встречается также неправильная трех- и четырехгранная пыльца. Кроме того, в массе полиплоидной пыльцы, наряду с фертильными, имеются и абортивные пыльцевые зерна.



Рис. 2. Растения кориандра: тетраплоидное (слева) и диплоидное



Рис. 3. Соцветия тетраплоидного (слева) и диплоидного кориандра

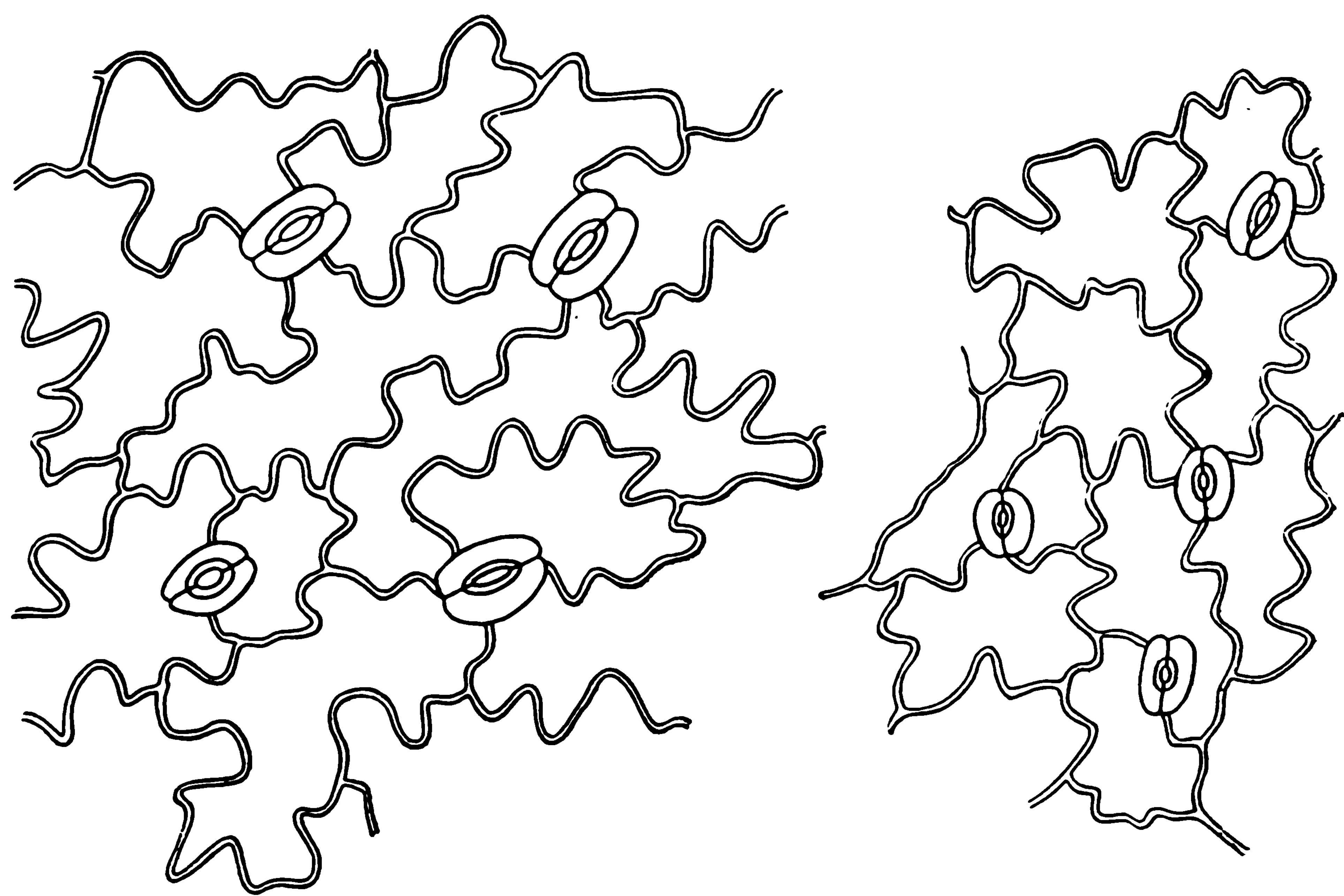


Рис. 4. Устьица тетраплоидного (слева) и диплоидного кориандра

Наконец, достаточно ясные отличия имеются и в размерах плодов, которые у тетраплоидных растений значительно крупнее (рис. 6).

Для определения семенной продуктивности полиплоидных растений и размера их плодов были проведены специальные подсчеты и измерения (табл. 1).

Таблица 1

Семенная продуктивность диплоидных и полиплоидных растений кориандра

Растение	№ растений	Плоды крупные				Плоды средней величины			
		число	общий вес (в г)	средний вес одного плода		число	общий вес (в г)	средний вес одного плода	
				(в мг)	(в %)			(в мг)	(в %)
Диплоидное (контроль) . . .	—	25	0,43	17,2	100	219	1,56	7,4	100
Первый полиплоид	1	50	0,96	19,2	112	235	3,50	14,9	200
	2	70	1,33	19,0	111	231	3,30	14,2	191
	1	56	1,19	21,2	123	153	2,30	15,2	204
Второй полиплоид	2	60	1,24	20,7	120	105	1,73	16,4	220
	3	75	1,80	24,0	140	167	2,86	16,7	222
	4	60	1,20	20,0	120	144	2,28	15,8	213

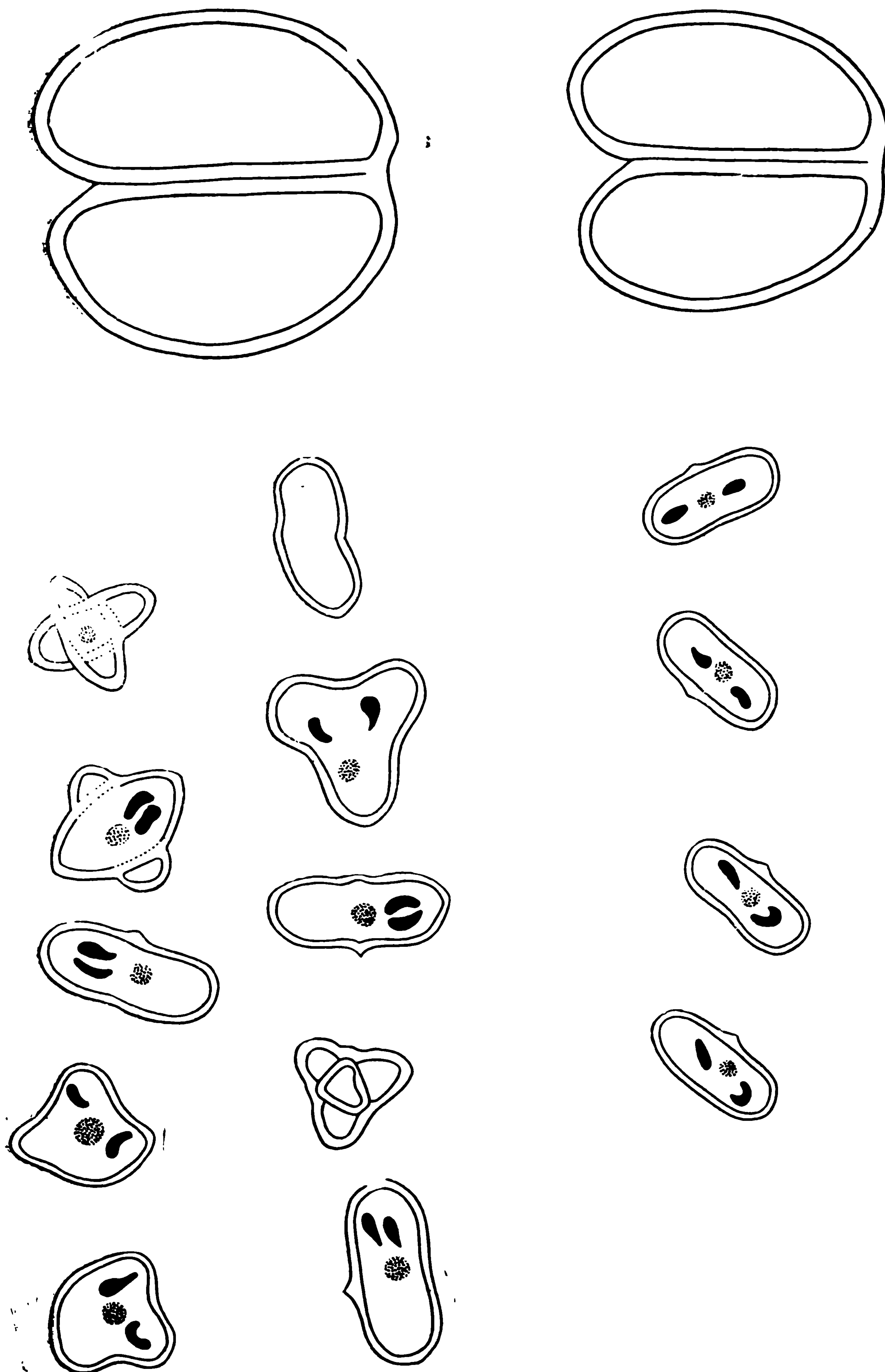


Рис. 5. Пыльца тетраплоидного (слева) и диплоидного кориандра

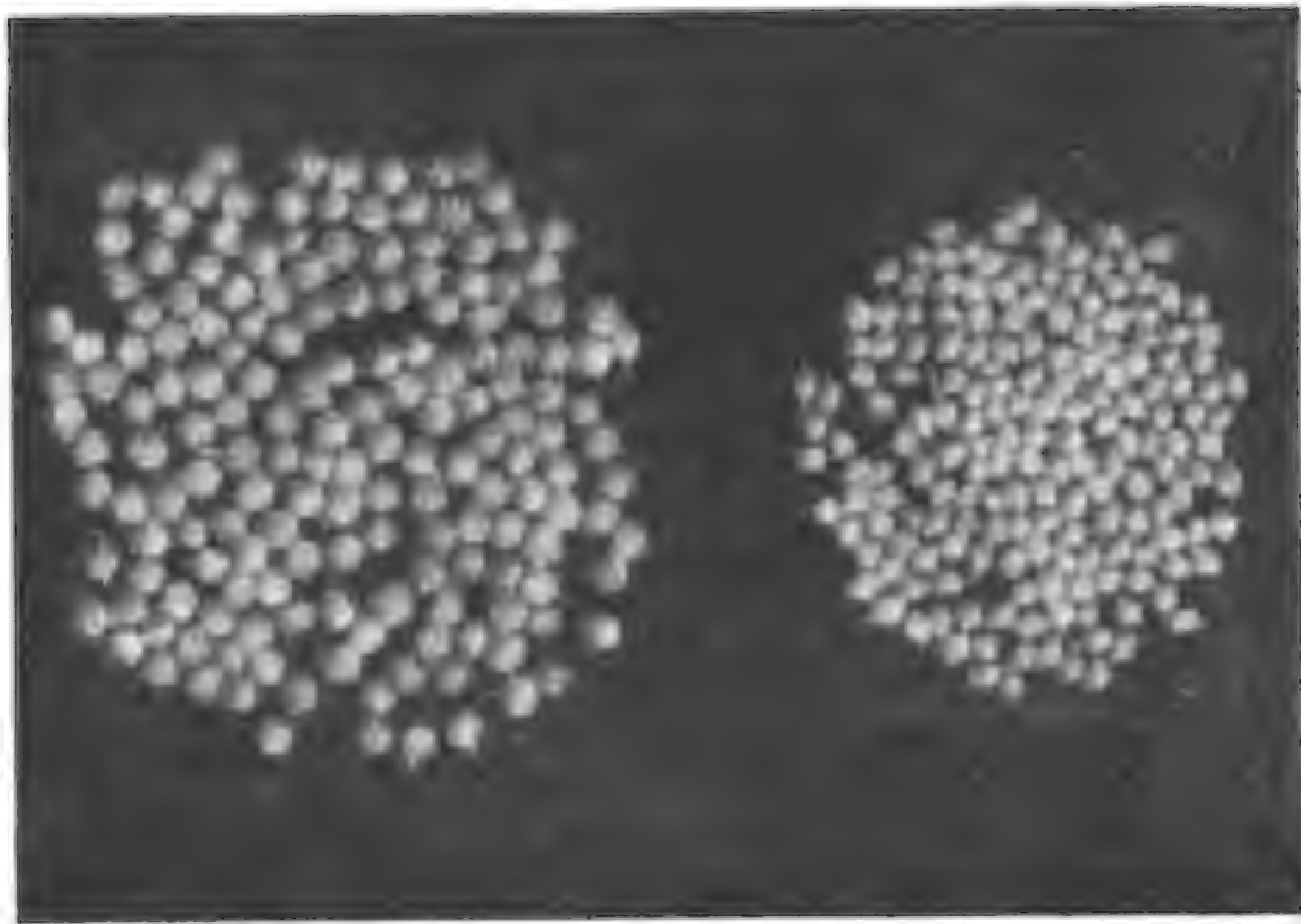


Рис. 6. Плоды тетраплоидного (слева) и диплоидного кориандра

Данные таблицы показывают, что продуктивность полиплоидных растений значительно выше, чем диплоидных как по общему весу плодов с одного растения, так в большинстве случаев и по их числу. В этом обстоятельстве уже можно отметить одно из преимуществ полученных полиплоидов.

Нельзя не отметить также, что полиплоиды уже на первых этапах своего размножения показали удовлетворительную семенную продуктивность и не проявили свойственной многим искусственно полученным полиплоидам стерильности, часто с большим трудом преодолеваемой последующими скрещиваниями.

Что же касается содержания эфирных масел, то проведенный нами анализ урожая 1960 г. показал, что в плодах тетраплоидного кориандра оно достигло 1,44%, тогда как в плодах контрольных диплоидных растений не превышало 0,88%.

Таким образом, плоды тетраплоидных растений содержат почти в два раза больше эфирных масел, что в сочетании с повышенной семенной продуктивностью делает их вдвое более ценными для сельскохозяйственного производства.

Кориандру свойственна значительная гетерозисность, связанная с перекрестным опылением. Это расширяет возможности селекции в направлении выделения форм, наиболее перспективных в практическом отношении.

ЛИТЕРАТУРА

Мюнтцинг А., 1955. Искусственная полиплоидия зерновых культур. М., ИЛ.
Полиплоидия. 1956. Сб. статей. М., ИЛ.
Blakeslee A. F. a. Avery A. G., 1937. Methods of inducing doubling of chromosomes in plantes. J. Hered., 28.
Kostoff D., 1943. Polyploidie und landwirtschaftliche Production. Ztschr. f. Pflanzenzücht., 25.
Schwanitz F., 1951. Untersuchungen an polyploiden Pflanzen. Züchter, 21, N 3.

Stebbins G. L., 1938. Cytological characteristics associated with the different growth habits in the dicotyledons. Amer. J. Bot. 25.
Straub J., 1950. Wege zur Polyploidie. Naturw. Verlag. Berlin.
Tischler G., 1935. Die Bedeutung der Polyploidie für die Verbreitung der Angiospermen, erläutert an der Arten Schleswig-Holsteins, mit Ausblicken auf andere Florengebiete. Bot. Jahrb., 67, (1).
Winge O., 1917. The chromosomes. Thier numbers and general importance — C. R. Trav. Lab. Carlsberg, 13.

Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева

ТЕТРАПЛОИДНЫЙ ОГОРОДНЫЙ БАЗИЛИК (OCIMUM BASILICUM L).

Ли Янь-хуа

Ocimum basilicum L. из сем. Labiatae — полукустарник тропического происхождения, разводится в средней полосе и на юге СССР как пряное растение. Виды, формы и сорта базилика возделываются для получения эфирного масла, применяемого в парфюмерии. Эфирное масло его состоит главным образом из метилхавикола (до 60%), линолоола, цинеола и евгенола.

Наиболее перспективным видом рода Ocimum является евгенольный базилик (*O. gratissimum* L.) — новый источник получения евгенола.

Камфорный базилик (*O. canum* Sims) в довоенное время культивировался в СССР как растение, содержащее в эфирном масле большой процент правовращающей камфоры.

В селекции растений на химический состав все шире используется метод полиплоидии, позволяющий в короткие сроки получить ценный исходный материал с повышенным содержанием различных веществ. Таковы, например, полиплоидные формы опийного мака, полученные Е. И. Волотовым, и розовой герани, полученной С. А. Щавинской, тетраплоидные ромашки (Хвостова и Гольдат, 1941), триплоиды далматской ромашки (Otsuki, 1953), тетраплоиды *Datura stramonium* L. и *D. tatula* L. (Jackson, Rowson, 1953), тетраплоиды табака-махорки (Noguti, Okuma u Oka, 1939), ромашки аптечной (*Matricaria chamomilla* L). (Chladek, Kosova und Hrubў, 1958), аллоплоиды мяты перечной (*Mentha piperita* L.) (Лутков, 1957). Первые полиплоиды одного из видов базилика (*Ocimum canum*) были получены И. Н. Голубинским (1936*б*) путем регенерации и характеризовалась более сильным запахом камфоры, чем исходная форма. В. В. Глотов (1939*а*, *б*), действуя колхицином и комбинацией колхицина с гетероакусином, также получил полиплоиды этого вида.

Весной 1959 г. мы получили тетраплоидное растение *O. basilicum*, действуя водным раствором колхицина 0,2% на точку роста проростка в фазе двух семядолей в течение 24 часов. Через двое суток обработка была повторена. Соматическое число хромосом у исходного диплоидного *O. basilicum* составляло 2n=48, что согласуется с определением

у А. Ваарама (Vaarama, 1947). Полученное нами тетраплоидное растение содержит в соматических клетках 96 хромосом (рис. 1). Оно сильно отличается от диплоидного рядом морфологических и анатомических признаков и увеличенными размерами всех органов, что вообще характерно для тетраплоидов (Поддубная-Арнольди, 1947*а*, *б*, 1948). Стебель и пластинка листа тетраплоидного базилика толще, лист крупнее и более темной окраски, чем у диплоида. Средний размер пластинки листа увеличился в 2,69 раза, а размер устьиц в 2,15 раза (табл. 1).

Таблица 1

Различия между диплоидом и тетраплоидом *Ocimum basilicum* L. по размерам (длина × ширина) листьев и устьиц

Растение	Листья (в мм) (среднее по 20 подсчетам)	Устьица (в μ) (среднее по 40 подсчетам)
Диплоид	44,9×21,4	27,4×18,5
Тетраплоид	58,5×44,2	47,2×23,1

Число листьев у тетраплоида уменьшилось и составляло на двух побегах 90, а у диплоида — 186.

Размеры всех частей цветка у тетраплоида также увеличились и сильно изменились (рис. 2 и табл. 2).

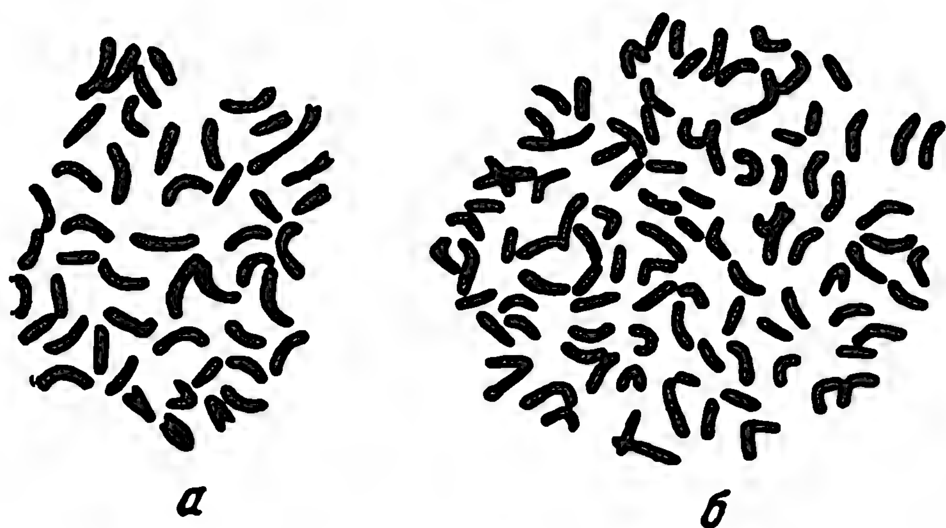


Рис. 1. Метафаза соматической клетки *Ocimum basilicum* L.: *а* — диплоид; *б* — тетраплоид



Рис. 2. Цветки диплоидного (слева) и тетраплоидного *Ocimum basilicum* L.

В строении цветков также были отмечены изменения. Так, в некоторых случаях число тычинок увеличивалось до пяти и даже до шести, рыльце становилось трехраздельным, иногда верхняя губа венчика становилась пятираздельной, число зубчиков чашечки возрастало до шести-семи (вместо пяти). В цветках тетраплоида наблюдалось срастание пыльника добавочной тычинки с венчиком и срастание части венчика с чашечкой.

Тетраплоид несколько отличается от диплоида и по продолжительности цветения. В условиях оранжереи цветок тетраплоида сохраняется четыре дня, а диплоида — два дня.

Таблица 2

Изменение органов цветка у тетраплоидного базилика по сравнению с диплоидным

(подсчет 20 цветков)

Признак	Диплоид	Тетраплоид
Средняя длина цветка (в мм)	12,7	15,2
Средние размеры прицветников (длина × ширину, в мм)	8,7×4,4	12,8×5,5
Изменение чашечки, число цветков:		
с 5 зубчиками (нормальных)	20	4
с 6 »	—	8
с 7 »	—	7
с 8 »	—	1
Изменение количества тычинок, число цветков:		
с 4 тычинками (нормальных) . . .	20	14
с 5 »	—	5
с 6 »	—	1
Изменение строения верхней губы венчика, число цветков с губой:		
четырехраздельной (нормальной)	20	13
пятираздельной	—	7
Изменение рыльца, число цветков с рыльцем:		
двухраздельным (нормальных)	20	18
трехраздельным	—	2

У отдельных цветков наблюдается неопадение венчика после засыхания тычинок, завязи и даже всего венчика. Такие цветки были абсолютно стерильными. У диплоида тычинки и рыльце появляются наружу только после раскрытия цветка и созревания пыльцы. У большинства цветков тетраплоида тычинки и пестик выходят наружу за два-три дня до распускания, в то время как пыльца еще не созрела, а венчик не вполне развился. Это объясняется некоторым отставанием развития венчика от роста тычинок и рыльца.

В развитии пыльцы между тетраплоидным и диплоидным базиликом не обнаружено существенных различий. К моменту мейотической профазы пыльник в обоих случаях имеет четыре нормально развитых слоя, окружающих вторичный археспорий: эпидермальный, два фиброзных и тапетум (рис. 3). Тапетум у обоих растений секреторного типа. Клетки тапетума у диплоида к началу профазы редукционного деления материнских клеток пыльцы в большинстве случаев являются одноядерными, а у тетраплоида двухъядерными. В фазе микроспоры у диплоида преобладают одноядерные и двухъядерные клетки тапетума, а у тетраплоида двухъядерные и трехъядерные (табл. 3). Вторичный археспорий у *O. basilicum* тангентально не делится, образуя, таким образом, один слой материнских клеток микроспор. Материнские клетки микроспор у тетраплоида крупнее, чем у диплоида. Число ядрышек в археспории не изменялось, а в микроспоре наблюдались некоторые отклонения. Многие микроспоры у тетраплоида имеют по два ядрышка, а у диплоида всегда — по одному.

Деление материнских клеток микроспор проходит по симультанному типу, и микроспоры в тетраде обычно располагаются в форме тетраэдра (рис. 4).

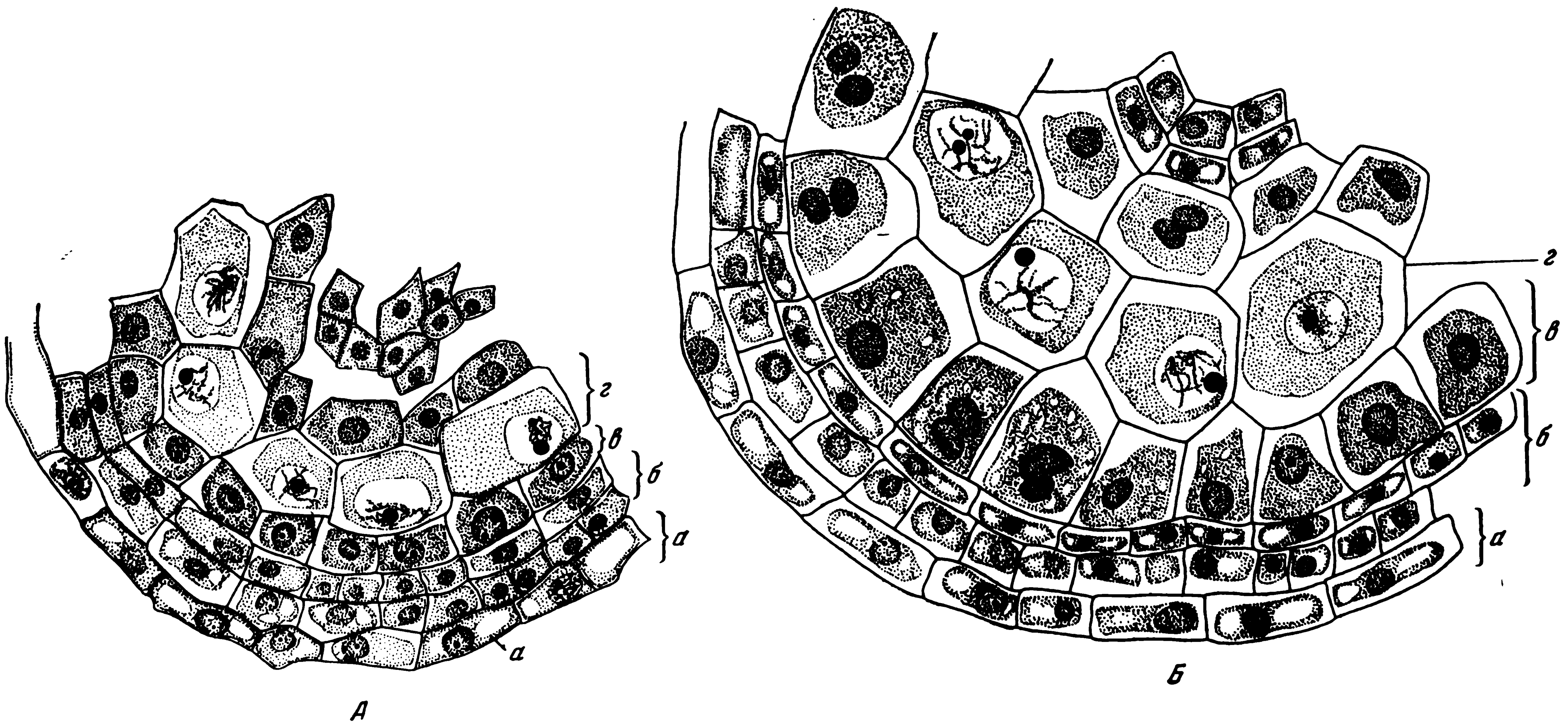


Рис. 3. Срез пыльника диплоидного (*А*) и тетраплоидного (*Б*) *Ocimum basilicum* L.:

а — эпидермис пыльника; *б* — фиброзные слои; *в* — тапетум; *г* — материнские клетки пыльцы

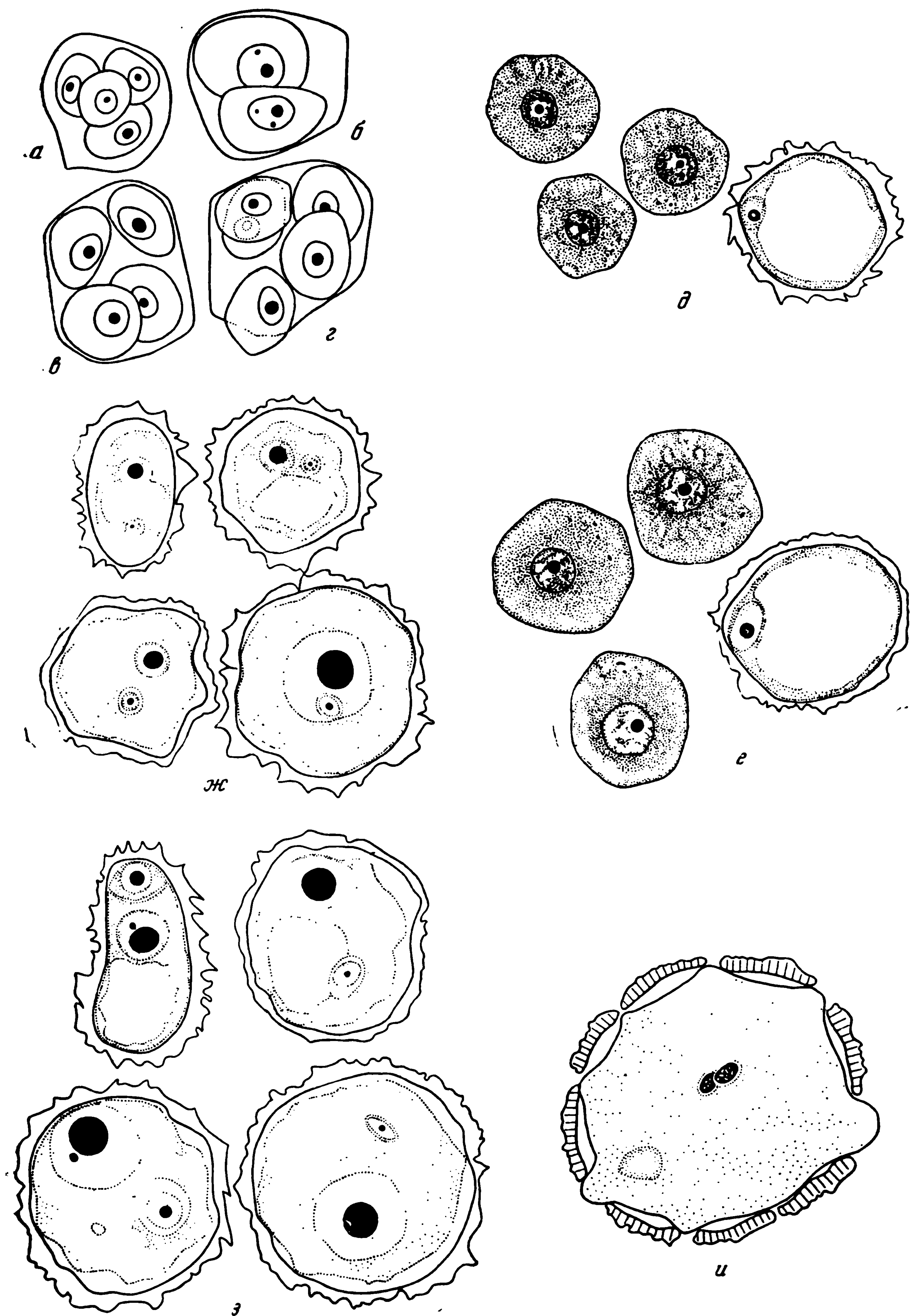


Рис. 4. Развитие мужского гаметофита *Ocimum basilicum* L.:

а — тетрад у диплоида; *б* — диада; *в* — тетрада; *г* — пентада у тетраплоида; *д* — микроспоры у диплоида; *е* — микроспоры у тетраплоида; *ж* — двуклеточная стадия развития мужского гаметофита у диплоида; *з* — то же у тетраплоида; *и* — зрелая пыльца у тетраплоида

Таблица 3

Число ядер в клетках тапетума у диплоидного и тетраплоидного базилика

Фаза	Диплоид	Тетраплоид
В профазе первого редукционного деления материнской клетки пыльцы (число подсчетов)	77	78
Клетки:		
одноядерные	61	10
двухъядерные	16	40
трехъядерные	—	24
четырехъядерные	—	3
пятиядерные	—	1
В фазе молодой микроспоры (число подсчетов)	94	96
Клетки:		
одноядерные	34	13
двухъядерные	58	55
трехъядерные	2	26
четырехъядерные	—	2
пятиядерные	—	—

По строению микроспорад тетраплоид мало отличается от диплоида. У тетраплоида наблюдались единичные диады и пентады, не отмеченные у диплоида. Последнее является результатом нарушения мейоза тетраплоида, что отмечалось в литературе и на других объектах (Поддубная-Арнольди, 1947а, б; Поддубная-Арнольди и Лодкина, 1945). Микроспоры у тетраплоида больше, чем у диплоида; зрелая пыльца в обоих случаях трехклеточная. Зрелая пыльца *O. canum* Sims, по нашим наблюдениям, также трехклеточная, что не совпадает с имеющимся в литературе указанием на ее двухклеточность (Голубинский, 1936а). Пыльцевидные зерна у тетраплоида крупные и имеют больше пор, что было отмечено для *Nicotiana alata* Link et Otto и для гречихи (Поддубная-Арнольди, 1947б, 1948). Диаметр пыльцы у тетраплоида в 1,19 раза больше, чем у диплоида (табл. 4).

Таблица 4

Характеристика пыльцы диплоидного и тетраплоидного базилика

Растение	Число тычинок с порами в одной плоскости (40 определений); количество пор						Средний диаметр пыльцы из 15 подсчетов (в μ)
	6	7	8	9	10	11	
Диплоид	39	1	—	—	—	—	48,7
Тетраплоид	—	4	33	1	1	1	58,2

Зрелая пыльца тетраплоида и диплоида в летний период хорошо окрашивалась ацетокармином, что указывает на ее фертильность. Зимой в условиях оранжереи количество фертильной пыльцы у тетраплоида снизилось до 50—55% вследствие неблагоприятных условий для развития растений. Практически растения в этот период были стерильными.

Пониженная плодовитость, характерная для подавляющего большинства искусственно полученных тетраплоидов, наблюдалась и у те-

траплоидного базилика. При условии искусственного доопыления у него завязалось лишь 8% семян, у диплоида же (без доопыления) завязывалось 88,2% семян. У диплоида в одном цветке образуется 4 семени, у тетраплоида в среднем на один цветок приходится только 1,63 семени, из общего числа семян больше 60% недоразвивается. По нашим наблюдениям на снижение плодовитости тетраплоида влияло, во-первых, неодинаковое посещение цветков насекомыми-опылителями;



Рис. 5. Семена диплоидного (слева) и тетраплоидного *Ocimum basilicum* L.

они редко посещали цветки тетраплоидного растения, но охотно посещали цветки диплоидного растения; во-вторых, отсутствовало соприкосновение рыльца с пыльниками у отдельных цветков тетраплоида. При искусственном самоопылении плодовитость значительно повышалась, но все же оставалась очень низкой. Однако пониженная плодовитость тетраплоида *O. basilicum* зависит не только от этих причин. Главную причину можно установить только путем эмбриологического исследования.

Семена у тетраплоида крупнее, чем у диплоида (рис. 5), но вес 150 семян тетраплоида (300, 6 мг) незначительно превышает вес 150 семян диплоида (278 мг). Это объясняется тем, что среди семян тетраплоида имеются невыполненные семена, которые по внешнему виду трудно отличимы от выполненных.

ВЫВОДЫ

При удвоении числа хромосом в соматических клетках *Ocimum basilicum* L. отмечены следующие параллельные изменения признаков и свойств отдельных органов.

1. Укрупнение всех частей растения — листа, устьиц, цветка, пыльцы, клеток археспория, микроспор, тапетума, ядра тапетума и др.

2. Изменение в ряде случаев числа и строения некоторых органов цветка. Сюда относится увеличение числа тычинок и долей рыльца в одном цветке, увеличение числа долей венчика, зубцов чашечки и числа пор пылинки, а также числа ядер тапетума в разных стадиях развития микроспор. Иногда отмечается срастание части лепестка с чашечкой и прирастание добавочного пыльника к лепестку в отдельных цветках.

3. Сильное снижение плодовитости тетраплоида при незначительном отклонении развития пыльцы от нормы диплоида. Стерильность

тетраплоидного растения *O. basilicum* нельзя объяснить ненормальностью пыльцы. Причины снижения плодовитости тетраплоидного растения *Ocimum basilicum* могут быть выяснены при изучении развития женского гаметофита и оплодотворения.

ЛИТЕРАТУРА

Глотов В. В., 1939а. Комбинированное действие колхицина и гетероауксина на проростки камфорного базилика. Докл АН СССР, **24**, вып. 4.

Глотов В. В., 1939б. Действие колхицина из *Colchicum umbrosum* Stev. на камфорный базилик. Докл. АН СССР, **24**, вып. 5.

Голубинский И. Н., 1936а. Эмбриологический анализ развития мужского гаметофита *Ocimum canum* Sims. «Сов. ботаника», № 3.

Голубинский И. Н., 1936б. Экспериментальные придаточные побеги у камфорного базилика (*Ocimum canum* Sims.). Бот журнал СССР, **21**, № 6.

Лутков А. Н., 1957. Экспериментальное получение аллоплоидной формы перечной мяты (*Mentha piperita* L.). Краткий отчет о научно-иссл. работе за 1956 г. Изд-во «Сов. Кубань», ВАСХНИЛ, Краснодар.

Поддубная-Арнольди В. А., 1947а. Экспериментально полученные тетраплоиды кок-сагыза. Докл. АН СССР, **56**, № 8.

Поддубная-Арнольди В. А., 1947б. Экспериментально полученные автотетраплоиды у декоративного табака (*Nicotiana alata* Link et Otto) и перспективы практического их использования. Бюлл. Моск. об-ва испытат. природы, отд. биологии, **52**, № 4.

Поддубная-Арнольди В. А., 1948. Сравнительно-эмбриологическое исследование диплоидных и тетраплоидных форм гречихи. Бот. журнал, **33**, № 2.

Поддубная-Арнольди В. А., Лодкина М. М., 1945. Эмбриогенез при отдаленной гибридизации и полиплоидии в роде Nicotiana. Бот. журнал, **30**, № 5.

Хвостова В. В., Гольдат С. В., 1941. Тетраплоидные ромашки, полученные действием колхицина. Докл. АН СССР, **31**, № 6.

Chladek M., Kosova V. und Hrubý K., 1958. Blütenfasziationen bei der echten Kamille (*Matricaria chamomilla* L.) und die Möglichkeiten der wirtschaftlichen Verwertung solcher Formen. Arzneipflanzenumschau, **5**, N 41.

Jackson B. P., Rowson T. M., 1953. Alkaloid biogenesis in tetraploid Stramonium. J. Pharm. Phimacol., **5**, N 10.

Noguti J., Okuma K. and Oka H., 1939. Studies on the poliploidy in Nikotiana induced by the treatment with colchieme. I. General observations on the autotetraploid *Nicotiana rustica* and *N. tabacum*. Japanese Journ. of Bot., **10**, N 3.

Otsuki T., 1953. Studies on poliploidy in Pyrethrum. Res. Bull. Hokk. Nat. Agr. Exp. Sta., **64**.

Vaarama A., 1947. Some chromosome numbers in the genera Angelica, Ocimum, Satureja, Thymus and Cnicus. Arch. Soc. zool. Bot., Fenn. «Vanams», **2**, Helsinki.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

О САМОСТЕРИЛЬНОСТИ ИРИСОВ

Я. Г. Оголевец

Самостерильность (несовместимость пыльцы и рылец в пределах одного растения при факультативной самостерильности и в пределах клона — при облигатной) давно привлекает внимание исследователей. Неоднократно высказывалось мнение, что это явление связано с гормональными процессами (East a Park, 1918; Ротшильд, 1958). Однако детальное изучение естественных регуляторов роста, показавшее их

весьма ограниченный набор и широкую универсальность, по-видимому, не оставляет места для подобных гипотез. Более вероятно предположение, что самостерильность связана с иммунологическими реакциями типа «антиген — антитело», выдвинутое Люисом (Lewis, 1948) в развитие некоторых взглядов Йоста (Jost, 1907).

Роль рылец в прорастании пыльцы in vitro изучалась рядом авторов, в том числе Бомондом и Найтом (Beoumond a Knight, 1926), но результаты этой и подобных работ обычно не были однородными. Это, вероятно, связано с тем фактом, что сахароза маскирует действие экстрактов рылец (Ziegler u. Branscheidt, 1926). Интересно отметить, что наблюдались резкие изменения стимулирующего действия бората в зависимости от вида и концентрации сахара (Vasil, 1960).

Целью настоящей работы было выяснение причин самостерильности на примере ирисов и изучение путей ее преодоления.

Для решения этой задачи был использован разработанный ранее метод проращивания пыльцы во влажной камере в отсутствие сахарозы.

Пыльца проращивалась на пластинках тщательно отмытого целлофана, наклеенных на стандартные предметные стекла. Целлофан промывался водой, затем спиртом (два раза) и, наконец, в нескольких сменах воды, перегнанной из стекла. Для наклеивания целлофана применялся клейстер, приготовленный из картофельного крахмала (3,5%), который промывался так же как целлофан, а затем высушивался ацетоном и эфиром.

Для надежности склеивания целлофана со стеклами, последние предварительно обрабатывались раствором яичного белка в воде (1 : 5) и высушивались на воздухе.

При наклеивании целлофана особое внимание обращалось на то, чтобы клейстер не попал на рабочую поверхность, так как в присутствии крахмала рост пыльцевой трубки резко замедляется.

Стекла с целлофаном после высыхания могут сохраняться довольно долго (один-два месяца). Перед нанесением пыльцы стекла размечаются восковым карандашом (на каждом стекле можно разместить 10—12 образцов пыльцы), а затем стерилизуется под ртутно-кварцевой лампой.

Пыльца наносится на целлофановую поверхность платинитовой проволокой, на конец которой наварен шарик диаметром 2,5—3 мм.

Проращивание пыльцы производится в девятисантиметровых чашках Петри, на дно которых помещается слой фильтровальной бумаги и 5 мл раствора осморегулятора (сахарозы, глицерина или какой-либо соли со строго определенным осмотическим давлением). Крышка чашки покрывается слоем фильтровальной бумаги, пропитанной тем же раствором. Стекла с нанесенной пыльцой устанавливаются на подставки из стеклянных палочек рабочей стороной вниз с таким расчетом, чтобы между раствором и стеклом оставался зазор в 5—7 мм. При подборе условий опыта испытывалось пять вариантов с растворами различной концентрации, возрастающей в геометрической прогрессии при знаменателе 2 (например, концентрация сахарозы составляла 1, 2, 4, 8 и 16% или 2, 4, 8, 16 и 32%). Описанный метод был проверен более чем на 100 видах, относящихся к следующим семействам: Acanthaceae, Amaryllidaceae, Apocynaceae, Araceae, Balsaminaceae Begoniaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Cannaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Compositae, Convolvulaceae, Crassulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Erythroxylaceae, Gesneriaceae, Gramineae, Guttiferae, Hamame-

lidaceae, Iridaceae, Labiatae, Leguminosae, Liliaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Onagraceae, Palmae, Papaveraceae, Passifloraceae, Polemoniaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rutaceae, Saxifragaceae, Solanaceae, Tropaeolaceae.

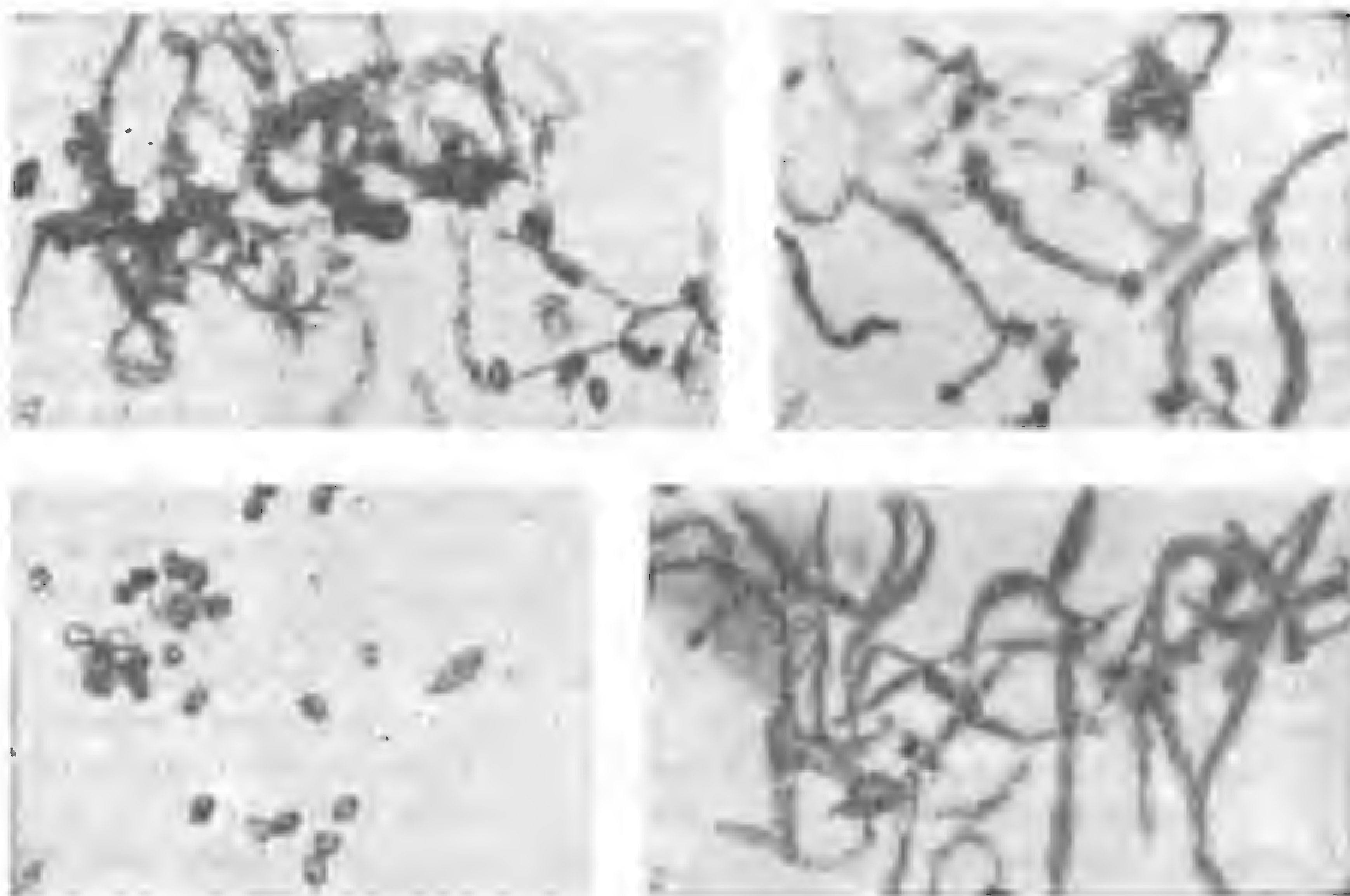


Рис. 1. Рост пыльцы Gasteria sp. на разных субстратах.

а — на чистом целлофане; *б* — на целлофане, пропитанном сахарозой; *в* — на агар агаровой пленке; *г* — на агар-агаре с сахарозой

Для уточнения границ применимости указанной методики были проведены специальные опыты с использованием обычных агар-сахарозных сред и чистых агар-агаровых пленок (рис. 1).

Таблица

Влияние субстрата на длину пыльцевой трубки (в μ) *и энергию прорастания* (в %) *

Растение	Целлофан				Агар-агар			
	чистый		сахароза		чистый		сахароза	
	длина	энергия	длина	энергия	длина	энергия	длина	энергия
Gasteria sp.	900	38	900	100	0,0	0,0	180,0	20,0
Crassula lactea Ait.	270	26	500	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Bryophyllum sp.	2700	100	1800	84	370,0	11,5	530,0	30,0
Cyclamen hederaefolium Ait.	600	100	600	5	0,0	0,0	0,0	0,0
Viburnum opulus L.	300	100	400	95	0,0	0,0	140,0	0,6
Mespilus germanica L.	560	100	470	54	0,0	0,0	360,0	0,56

* Энергия прорастания соответствует (но не равна) величине, являющейся произведением процента прорастания пыльцы за определенный срок на относительную длину пыльцевой трубки, выраженную в процентах к максимальной длине, полученной в опыте. Эту величину можно считать индексом качества пыльцы.

В таблице 1 приведены данные, полученные при оптимальных концентрациях осморегулятора (сахарозы). Эквивалентная концентрация сахарозы поддерживалась и в средах с агар-агаром.

Данные табл. 1 являются типичными для всех обследованных растений и убеждают в том, что агар-агар далеко не всегда нейтрален по отношению к пыльце. Сахароза также в некоторых случаях оказывала тормозящее действие на рост пыльцы. Здесь уместно отметить, что у ряда растений в выделениях рылец сахара (гексозы и дигексозы) не содержатся. В наших опытах, на деталях которых мы здесь не останавливаемся, было установлено, что пыльца хлопчатника, бриофиллумов, чая и ряда других растений не содержит сахаразы и, следовательно, не может утилизировать сахарозу при своем росте. Это отчасти согласуется с соображениями Мартина (Martin, 1913) и Каца (Katz, 1926) о том, что выделения рылец служат лишь для поддержания оптимальной влажности, необходимой для прорастания пыльцы и оплодотворения. Дарлингтон и Томас (Darlington a. Thomas, 1941) также указывают на то, что пыльцевое зерно, как правило, не получает питательных веществ извне. Таким образом, можно считать, что в одних случаях пыльцевая трубка нормально развивается в отсутствие «питательных» веществ, в других же — в этих условиях проходит лишь начальные фазы. Деление генеративной клетки с образованием сперматид (рис. 2) можно наблюдать как на фиксированных препаратах, окрашенных специально разработанной модификацией гематоксилина, так и на живом материале в цветовом фазовом контрасте.

Раствор гематоксилина для окраски структур пыльцевых трубок приготовлялся следующим образом: 1 г красителя кипятился в 50 мл воды и охлаждался точно до 40°, затем к нему прибавлялось 6 мл ледяной уксусной кислоты и 1,8 мл 10% раствора марганцевокислого калия. После охлаждения до комнатной температуры к смеси добавлялось 50 мл спирта, 60 мл глицерина и 2 г кристаллических алюмокалиевых квасцов. Когда квасцы полностью растворялись, к смеси добавлялся 1 мл 10% сульфита натрия.

Перед прокраской стекла с препаратами обрабатывались 20—45 мин. в фиксаторе следующего состава: формалин (коммерческий), уксусная кислота (ледяная), насыщенный водный раствор пикриновой кислоты (в соотношении 4 : 1 : 5).

Фиксированные препараты промывались в проточной воде до обесцвечивания и погружались на 2—5 мин. в раствор красителя. После извлечения из красителя препараты промывались 20—30 мин. водой и в случае сильной покраски дифференцировались 0,1%-ной соляной, а в случае слабой 0,2%-ной уксусной кислотами. После дифференцировки препараты вновь промывались до посинения структур и стабилизировались 5 мин. в 0,2%-ном растворе аммиака. Для приготовления постоянных препаратов окрашенные образцы поливались с поверхности 2—5%-ным раствором желатины, избыток которой удалялся наклоном стекла. Через 10—20 мин. целлофан острым скальпелем отделялся от стекла-носителя и помещался на чистое стекло, покрытое теплым 5%-ным раствором желатины таким образом, чтобы пыльца оказывалась между стеклом и целлофаном. Сразу после застудневания препараты погружались в 20%-ный нейтральный формалин на 10—20 мин., промывались водой и высушивались на воздухе; для длительного хранения препараты протирались высыхающим маслом.

Нормальный рост пыльцы позволил применить этот метод для изучения физиологии пыльцы. Значительная, хотя и ограниченная гидро-

фильность целлофана (370% ± 13) позволяет вводить в него точно дозированные количества водных вытяжек и растворимых в воде веществ путем наложения толстой (по сравнению с субстратом) фильтровальной бумаги, пропитанной каким-либо агентом.

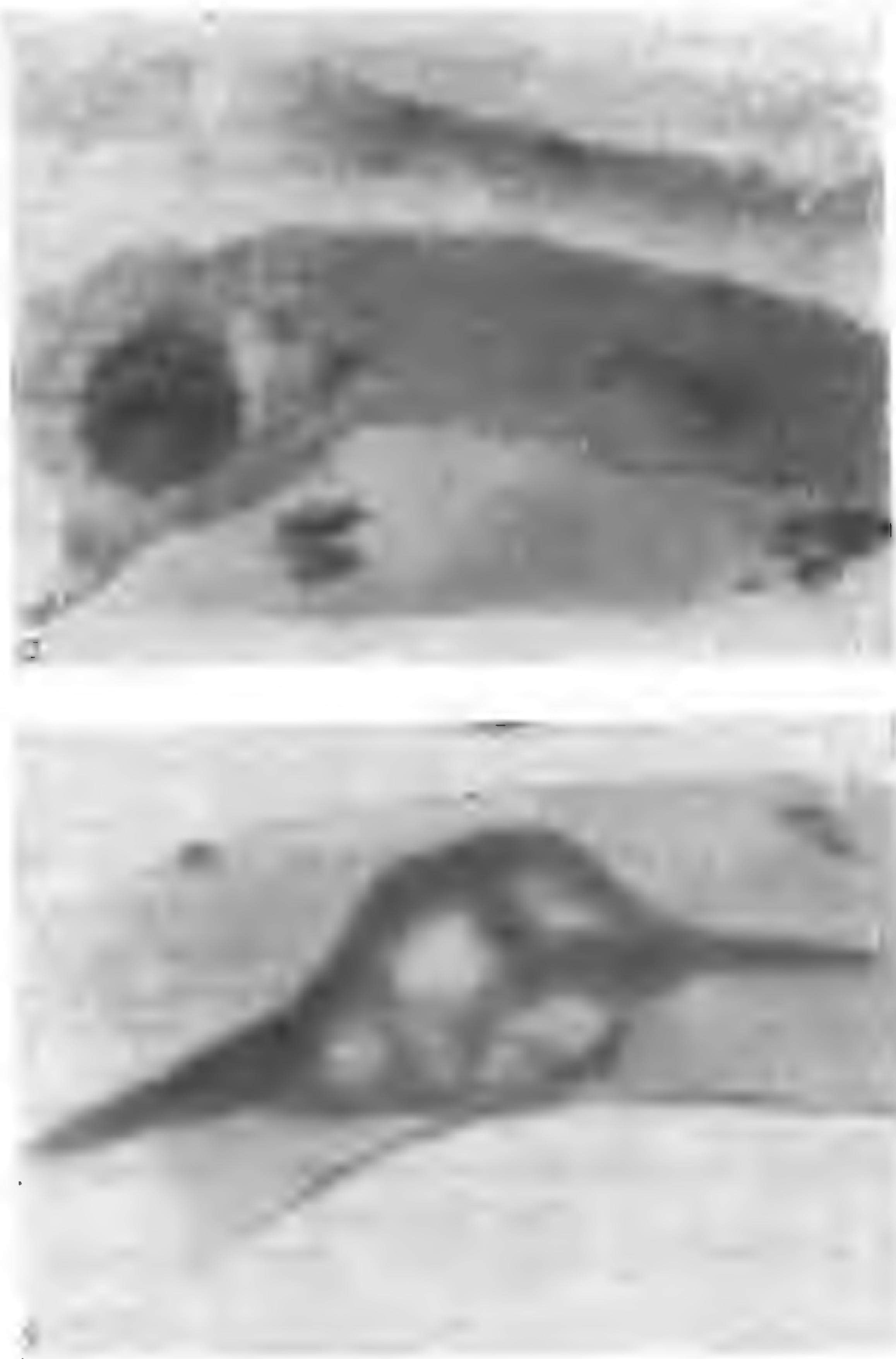


Рис. 2. Сперматиды в трубках гладиолуса:

а — формирующаяся сперматида с четко выраженным ядром; *б* — вполне сформированная сперматида

Методика выяснения влияния выделений рылец на пыльцу была предварительно проверена на тюльпанах, рыльца которых легко отдают свои экскреты при промывании водой и хорошо отделяются от столбиков.

Вытяжка приготовлялась следующим образом. Свежесобранные вполне зрелые рыльца растирались в воде, перегнанной из стекла из расчета 0,5 мл воды на одно рыльце, до частиц диаметром 0,5 мм. Смесь настаивалась 30 мин. при 30°, фильтровалась и делилась на две части. Одна часть наносилась на стекло, а ее остаток кипятился в течение 3 мин. и после остывания также наносился на стекло. Вторая часть вытяжки повторно экстрагировалась эфиром (три раза по 0,4 мл);

эфирные экстракты объединялись и выпаривались под инфракрасной лампой. Остаток, видимый только под микроскопом, растворялся в 0,1 мл воды и наносился на стекло.

Более детально этот вопрос был изучен на ирисе, многие виды и сорта которого являются строгими перекрестниками.

Для сравнения были взяты пыльца и рыльца двух (№№ 1 и 2) растущих рядом растений *Iris pallida* L. (табл. 2).

Таблица 2

Действие вытяжек из рылец Iris pallida L. *на рост пыльцы и энергию прорастания*

Вытяжка из рылец растения	Пыльца растений	% прорастания	Длина пыльцевой трубки (в μ)	Энергия прорастания (в % к контролю)
Контроль (без вытяжки)	№ 1 и № 2	30	1050	100
№ 1	№ 1	Меньше 1	220	0
№ 2	№ 1	40	1350	190
№ 2	№ 2	8	220	8

Данные таблицы 2 показывают резко угнетающее действие «собственных» рылец на рост пыльцы самостерильных растений.

Следующим этапом работы были выяснение основных физико-химических свойств автотормозителя: его растворимости в эфире и отношение к нагреванию. Для этого приготовлялась водная вытяжка. Одна часть ее наносилась в свежем виде, вторая часть подвергалась нагреванию на кипящей водяной бане (3 мин.) и, наконец, третья часть трижды экстрагировалась эфиром. После выпаривания эфира остаток растворялся в таком же объеме воды, какой взят для экстракции водной вытяжки. Данные, полученные для сорта 'Сапфир' (С), приведены в табл. 3.

Таблица 3

Влияние экстрактов из рылец на рост и энергию прорастания пыльцы ириса (сорт 'Сапфир')

Экстракт рылец	% прорастания	Длина трубки (в μ)	Энергия прорастания (в % к контролю)
Контроль (без экстракта)	18	580	100
Водный от (C^1)	4,2	390	18
Водный от (C^2)	45	980	430
Водный от растения сорта 'Доротея' (Д)	29	1150	330
Нагретые (C^1)	17	280	49
Нагретые (C^2)	85	890	740
Нагретые (Д)	27	1230	330
Эфирные (C^1)	65	280	180
Эфирные (C^2)	60	580	330
Эфирные (Д)	59	400	220

Таким образом, рост пыльцы ириса сорта 'Сапфир' резко тормозился при использовании свежей водной вытяжки из собственных рылец. Вытяжки из рылец другого растения того же сорта и из рылец другого сорта явно стимулировали рост пыльцы. Нагревание «соб-

ственной» вытяжки несколько снижало ее тормозящее действие, а более длительное кипячение полностью снимало торможение (см. табл. 5).

Эфирный экстракт из вытяжек стимулирует рост пыльцы по сравнению с контролем, однако наибольшая стимуляция наблюдается при соблюдении принципа перекреста. Это, возможно, связано с тем, что эфир механически увлекает некоторую часть нерастворимого в нем фактора.

Приведенные данные позволяют предположить наличие в рыльцах двух групп веществ: неспецифических растворимых в эфире, действующих как стимулирующие факторы и индивидуализированного термолабильного, действующего как избирательно тормозящий фактор. Последнее, по всей вероятности, имеет белковую природу.

Исходя из этого предположения и учитывая количественную ограниченность термолабильного фактора, была сделана попытка связать тормозящее соединение неспецифическим белком, взятым в избытке. С этой целью была испытана пыльца люпина, обладающая автокаталитическим характером роста. Пять мг пыльцы заливались 1 мл воды; для разрушения протоплазматической мембраны добавлялось несколько капель эфира и смесь выдерживалась 30 мин. при 30°. Указанные соотношения, разработанные на основании предварительных опытов, были оптимальными. Вытяжка из пыльцы люпина во всех случаях стимулировала прорастание пыльцы. Это особенно заметно на фоне тормозящего действия «собственных» рылец. Однако максимум стимуляции достигается при перекрестке (табл. 4).

Таблица 4

Действие вытяжки из пыльцы люпина на рост и энергию прорастания пыльцы ириса сорта 'Афродита' в присутствии экстрактов рылец ириса разного происхождения

(сокращения те же, что и в таблице 3)

Экстракт из рылец	Без вытяжки			Вытяжка из пыльцы люпина		
	% прорастания	длина трубки (в μ)	энергия прорастания (% к контролю)	% прорастания	длина трубки (в μ)	энергия прорастания (% к контролю)
Контроль (без экстракта)	18	580	100	19	390	120
С¹	4	390	16	17	1060	180
С²	45	980	430	59	1150	570
Д	29	1150	330	35	1360	470

На основании полученных данных была сделана попытка преодолеть самостерильность некоторых сортов ирисов в натуре. Каждый сорт предварительно подвергался анализу на самостерильность описанным методом. При этом сравнивалось прорастание пыльцы на чистом субстрате и на различных экстрактах из рылец (свежем, прокипяченном 10 мин. и эфирном). Кроме того, проверялось действие вытяжки пыльцы люпина совместно со свежим экстрактом рылец растения, опыляемого собственной пыльцой (табл. 5). Как видно, между опытами in vitro и in vivo наблюдался строгий параллелизм. Опыление в присутствии вытяжки из пыльцы люпина оказалось весьма

Действие вытяжек из «собственных» рылец

Сорт ириса	Без вытяжки			Водная свежая			Водная прокипяченная
	% прорастания	длина трубки (в μ)	энергия прорастания (в % к контролю)	% прорастания	длина трубки (в μ)	энергия прорастания (в % к контролю)	% прорастания
'Директор Пинелль'	20	610	100	1,2	270	22	31
'Акация Розе' . .	21	450	100	7	180	13	17
'Сапфир'	27	580	100	0	—	0	20
'Эккезакс'	48	250	100	2	141	5,6	50
'Фенейа'	11	130	100	0	—	0	7
'Диона'	19	640	100	10	300	25	22

успешным. Контрольное принудительное опыление во всех обследованных случаях было безрезультатным. Таким образом, вытяжка из собственных рылец самостерильных растений подавляла рост пыльцы по сравнению с контролем. Нагревание этой вытяжки приводило к разрушению тормозящего фактора; действие вытяжки в ряде случаев даже инвертировалось.

Среди перечисленных в табл. 5 сортов опыление удалось во всех случаях, кроме сорта 'Фенейа', пыльца которого была мало всхожей, а растения очень слабыми.

На основании изложенного материала можно сделать следующие выводы.

1. Проращивание пыльцы без вносимых извне питательных веществ у ряда растений протекает вполне нормально. Отсутствие сахарозы в методическом отношении сказывается благоприятно, так как делает более рельефным влияние тормозящих и стимулирующих веществ и позволяет в результате небольшого числа опытов подобрать оптимальную влажность для выращивания того или иного вида пыльцы, а в теоретическом отношении служит подтверждением мнения ряда авторов о том, что пыльца в процессе своего роста не нуждается в притоке питательных веществ извне.

2. Выделения рылец в отдельных случаях могут стимулировать или подавлять рост пыльцы. Стимулирующие вещества относительно просты, не обладают резкой специфичностью и, вероятно, относятся к стимуляторам роста типа ауксинов. Тормозящие вещества значительно сложнее, термолабильны, нерастворимы в эфире и обладают свойствами видовой и индивидуальной специфичности.

Действие этих веществ может быть подавлено в известной мере растительными экстрактами, содержащими (по условиям выделения) водорастворимые неспецифические белки, что наводит на мысль о частичной нейтрализации подавляющего действия рылец на собственную пыльцу.

Применение такой вытяжки позволило преодолеть индивидуальную самостерильность у строгого перекрестника ириса.

Таблица 5

п и энергию прорастания пыльцы ириса

Водная прокипяченная		Эфирная			Водная свежая вытяжка пыльцы люпина		
длина трубки (в μ)	энергия прорастания (в % к контролю)	% прорастания	длина трубки (в μ).	энергия прорастания (в % к контролю)	% прорастания	длина трубки (в μ)	энергия прорастания (в % к контролю)
780	155	24	850	135	40	850	220
490	90	22	560	130	36	540	210
560	75	19	450	55	23	390	60
140	56	45	1300	160	41	210	74
110	50	5	110	350	15	150	150
550	145	30	790	200	31	540	160

ЛИТЕРАТУРА

Beoumond J. a. Knight J., 1926. Appel pollen gramination Studies. Proc. Am. Soc. Hort. Sei., **19**, p. 151—163.

Darlington C. D. a. Thomas P. T., 1941. Morbid mitosis and the activity of inert chromosoms is Sorghum. Proc. roy. soc. (B.), 130, p. 127—131.

East E. a. Park J., 1918. Studies of selfsterility. Genetics, **3**. p. 353—366.

Jost L., 1907. Über die Selbststerilität einiger Blüten. Bot. Zeit., **65**.

Katz E, 1926. Über die Function die Narbe bei der Keimung des Pollens. Flora, N 120, p. 243—273.

Lewis D., 1948. Pollen tube in compatibility and osmotic pressure in plants. Scholl. Soc. Rev., **108**, p. 206—212.

Martin, 1913. (цит. по Lewis, 1948).

Rotshcild Lord, 1956. Fertilization. London (цит. по переводу Ротшильда — Оплодотворение, ИЛ, 1958).

Vasil I. K., 1960. Studies of pollen gramination of certain Cucurbitaceae. Am. Journ. of Botany, v. 47, N 4, p. 239—247.

Ziegler A. u. Branscheidt B., 1926. Pollenphysiologische Untersuchengen an Kern- und Steinobstsorten in Bayern und ihre Bedeutung für den Obstabau. Berlin.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ВНУТРИВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ *LUPINUS PILOSUS* L.

А. И. Атабекова

Lupinus pilosus L.— Linnaeus, Spec. plantar. 1753, p. 721; Murray, Syst. Veg., 1774, p. 545; Houth., Lin. Pflanz. Syst., p. 536. Lamarck, Encycl, méthod. (1783—1789), p. 1022; De Cand., Prodr. II (1825), p. 407; Sprengel, Syst. Veg. III (1826), p. 228; Smith, Prodr. fl. Graec. II, p. 61; Agardh, Syn. Gen. Lup. (1835); Жуковский. Труды по прикл. бот. генет. и селекции, т. 21, № 1, 1929, стр. 202—205; Либкинд, Люпин (1931), стр. 59—63.

Synon. *L. varius* L., Spec. plant., 1753, p. 1015; *L. digitatus* Forsk., Descr. Aeg. Arab., 1775, p. 131; Boiss., Flor, II, 1872, p. 27; Жуковский. Труды по прикл. ботан., генет. и селекции, т. 21, № 1, 1929, стр. 203;

L. silvestris Lam., Fl. Franc., 1778, p. 627; *L. semiverticillatus* Lam., Encycl. méthod. III, 1783—1789, p. 628; L. *Cosentinii* Guss., Prodr. Flor. Sic., 1828, p. 398; *L. pilosus* L. ssp. *Cosentinii* (Guss.), Fiori Nuov. fl anal. Ital., p. 805; *L. Forskahlei* Boiss., Diagn. Plant. Orient. 1, 1835, p. 10.

Однолетнее прямостоячее довольно крупное, но слабо облиственное растение, густо опушенное мягкими, длинными белесоватыми волосками. Ветвление симподиальное, обычно по главному стеблю развиваются две, три или четыре верхние боковые ветви, на которых образуются бобы; у позднеспелых форм развиваются и моноподиальные побеги. Стебель мощный, как бы граненый, зеленый, темно-зеленый или антоциановый. Листья крупные, на черешках длиной от 6,5 до 11 см, листочки почти обратнояйцевидные, слабосогнутые по главной жилке, числом 7—10, длиной 4,0—5,5 см, шириной 1,2—1,7 см. Прилистники большие, клиновидные, до середины сросшиеся с черешком. Соцветие небольшое, редкоцветное, обычно состоящее из 5—6 мутовок, по 5—6 цветков в каждой. Цветки на ножках, отстающие. Парус в два раза шире крыльев. Венчик различной окраски (белый, розовый, красный, голубой, синий); в средней части основания паруса имеется белое пятно. Чашечка снабжена прицветничками. Верхняя «губа» ниже середины рассеченная, в основании горбатая, состоящая как бы из двух серповидных долек. Нижняя «губа» цельная. Прицветник удлиненно-заостренный, наполовину длиннее цветоножки, рано опадающий.

Семена крупнее, чем у других видов (за исключением *L. albus* L.), округлопочковидные, сдавленные с боков, около 1,5 см длины, 10—12 мм ширины и 5—8 мм толщины. За рубчиком расположен небольшой почти прямоугольный клювик. Поверхность семян шероховатая, желто- и красно-кирпичная с темными пятнами и полулунной темной полоской по середине обеих сторон. В зрелом состоянии семена более или менее глянцевитые. Бобы очень крупные — от 4 до 8 см длины, 18—23 мм ширины и около 23 мм толщины, двух- четырех-, реже пятисемянные. Форма бобов сдавленно-фестонная, с дугообразным заострением, по поверхности густомохнатоопушенная, светло-коричневоокрашенная.

Обитает в странах северного и южного побережья Средиземного моря. Чаще всего встречается на островах Корсика, Сардиния и Сицилия и на Балканском полуострове. В Египте встречается как сорно-полевое растение. Белые, синие и розовые формы возделываются во Франции и Германии в качестве декоративных растений, а также изредка как суррогат кофе. Содержит сравнительно мало алкалоидов — в основном оксилюпанин и следы люпинина. В связи со слабой олиственностью сидерационного значения не имеет.

По окраске соцветий можно выделить четыре типа в пределах вида *L. pilosus* (см. табл.).

На основании проведенных исследований на имеющемся у нас материале, а также литературных источников можно установить пять разновидностей *L. pilosus* по окраске цветков и вегетативных органов.

1. Окраска венчика чисто белая, кончик лодочки кремовый, чашечка и ось соцветия светло-зеленые. Окраска вегетативных органов также светло-зеленая. . . . . var. *albiflorus* (var. nov.).

2. Окраска венчика розовая, кончик лодочки кремовый, чашечка зеленая, ось соцветия сиреневая. Окраска вегетативных органов зеленая . . . . var. *hortensis* Libk.

3. Окраска венчика красная, кончик лодочки темно-сине-фиолетовый, чашечка зеленая, ось соцветия темно-сине-фиолетовая. Окраска вегетативных органов темно-зеленая . . . . . . var. *Agardhii* (var nov.).

Характеристика окраски соцветий у Lupinus pilosus* L.

Признаки	Типы			
	I	II	III	IV
Венчик	белый	розовый 28-А	синий 457	фиолетовый 477
Парус				
Основной тон	то же	розовый 28-В	синий 457	сине-фиолетовый 477
Пятно	белое	белое	белое	белое
Жилки	бесцветные	бесцветные	синие 452	темно-сине-фиолетовые 480
Крылья				
Основной тон	белый	розовый 53-С	синий 453	сине-фиолетовый 478
Жилки . . .	бесцветные	бесцветные	темно-синие 454	темно-сине-фиолетовые 480
Лодочка .				
Основной тон	белый	белый	белый	белый
Кончик	кремовый 171	кремовый 157	кремовый 192	темно-сине-фиолетовый 480
Цветоножка . . .	светло-зеленая 257	сиреневая 598	сиреневая 594	темно-сине-фиолетовая 485
Чашечка				
Верхняя губа				
Основание . .	светло-зеленое 257	зеленое 188	зеленое 220	зеленое 285
Кончик . . .	светло-зеленый 257	оранжево-зеленый 163	зеленый 220	зеленый 285
Прицветнички . .	светло-зеленые 257	оранжево-зеленые 163	зеленые 220	зеленые 285
Прицветник . . .	светло-зеленый 257	сиреневый 596	зеленый 220	темно-сине-фиолетовый 485
Ось соцветия . .	светло-зеленая 257	сиреневая 596	сиреневая 539	темно-сине-фиолетовая 485

* Окраска устанавливалась по таблицам «Code des couleurs», что открывало перед нами возможности точного сравнения этого признака по годам и в процессе его возрастной изменчивости в течение сезона.

4. Окраска венчика синяя, кончик лодочки кремовый, чашечка зеленая, ось соцветия сиреневая. Окраска вегетативных органов зеленая . . . . *var. coeruleus* (var. nov.)

5. Окраска венчика фиолетовая, кончик лодочки темно-сине-фиолетовый, чашечка зеленая, ось соцветия темно-сине-фиолетовая. Окраска вегетативных органов темно-зеленая . . . . var. *violaceus* (var. nov.).

В связи с приведенным описанием окраски венчиков у мохнатого люпина следует отметить, что у этого вида посреди паруса, независимо от его окраски (розовой, синей, фиолетовой), есть белая полоска, в конце цветения переходящая в красновато-фиолетовые тона. Указанная возрастная особенность не учитывается некоторыми авторами, вследствие чего приводятся описания форм *L. pilosus,* различающихся между собой по окраске средней части паруса — белой и розоватой (Agardh, 1835; Жуковский, 1929).

На наличие красноцветковых форм у *L. pilosus* впервые указывал Агард, отметивший в диагнозе этого вида, что венчики бывают различ-

ной окраски: то мясо-красные, с розовой серединкой паруса, то голубоватые, с более светлой или с багрянистой серединкой паруса. При ботаническом описании *L. hirsutus* Агард указывает на наличие голубой разновидности *L. pilosus*, которую часто принимают за *L. hirsutus*. Между тем последний вид легко отличить по ржаво-жесткому опушению, более удлиненным черешкам и трехраздельной нижней губе у чашечки. Как нами уже указывалось, стебли, листья и бобы *L. pilosus* бывают густо опушены мягкими, длинными и белесоватыми волосками, а нижняя «губа» чашечки бывает цельная.

К сожалению, до настоящего времени в советских и зарубежных ботанических садах и парках вид *L. pilosus* обычно продолжает выращиваться под названием *L. hirsutus*. Досадная ошибка, когда-то отмеченная еще Агардом (1835), легко могла бы быть устранена, поскольку названные виды весьма хорошо отличимы между собой по ряду таких существенных признаков, как характер опушения, строение чашечки, длина черешков.

В книге В. Гюго (Hugo, 1907) под названием *Lupinus hirsutus* дается описание вида *L. pilosus* и его трех разновидностей — красной, синей и белой. Как отмечает Гюго, синяя разновидность (var. fl. *coeruleo*) была выведена Семпеловским из *L. hirsutus* путем отбора синецветущей формы и систематическим удалением из нее растений, у которых снова появлялись красные цветки. Тем же способом была получена белоцветковая разновидность (var. fl. *albo*).

Среди люпинов средиземноморской флоры *L. pilosus* отличается особой мощностью и величиной своих вегетативных (стебли, листья) и репродуктивных (цветки, семена) органов.

Кариологическое изучение *L. pilosus*, проведенное одновременно М. М. Тушняковой (Tuschnjakowa, 1935) и П. Ф. Савченко (1935) дало разноречивые показатели: по данными Тушняковой, в соматических клетках этого растения содержится 42 хромосомы, по Савченко — 40. Полученные данные не являются результатом ошибочного подсчета числа хромосом у вида *L. pilosus*, а лишь следствием его гибридной природы, отмеченной еще в работе М. М. Тушняковой. Как показывают исследования нашего аспиранта Лин Цзян-сина, при изучении процесса редукционного деления у различных растений, принадлежащих к виду *L. pilosus*, можно наблюдать некоторое варьирование в числах хромосом; так, у одних индивидуумов $n=20$, у других $n=21$. Кроме того, нами неоднократно наблюдалось у этого вида значительное разнообразие в размерах пыльцевых зерен, от весьма крупных до крайне мелких, что опять-таки является особенностью гибридных форм.

Таким образом цито-эмбриологические исследования у *L. pilosus* полностью вскрывают его гибридогенный характер. Очевидно, это — скрытый гибрид (криптогибрид), возникший когда-то путем скрещивания возможно отдаленных друг от друга форм. Судя по размерам растения, получена благоприятная комбинация, своего рода явление наследуемого гетерозиса, обеспечивающего бо́льший рост и бо́льшую мощь полученных от скрещивания потомков. Этим же объясняется, что в процессе редукционного деления различных индивидуумов, принадлежащих к виду *L. pilosus*, можно обнаружить расхождение в числах хромосом.

Гибридогенная природа *L. pilosus* проявляется также в разнообразии морфологических признаков и в своеобразном их сочетании, приведшем ботаников к неточным описаниям и к созданию большой синонимики у этого генетически интересного вида.

ЛИТЕРАТУРА

Атабекова А. И., 1959. Ботаническая характеристика рода Lupinus (Tourn.) L. Бюлл. Гл. ботан. сада, вып. 33.

Жуковский П. М., 1929. К познанию рода Lupinus Tourn. Труды по прикладной бот., ген. и селекции, т. 21, № 1.

Либкинд Б. М., 1931. Люпин. М., Изд-во с.-х. и колхозно-коопер. лит-ры.

Савченко П. Ф., 1935. Кариология некоторых видов рода Lupinus L. Труды по прикл. бот., ген. и селекции, сер. II, № 8.

Agardh C., 1835. Synopsis Generis Lupini. Lunde.

Harz G., 1865. Landwirtschaftliche Samenkunde. Berlin.

Hugo W. 1907. Handbuch des Futterbaues.

Tuschnjakowa M. M., 1935. Über die Chromosomen einiger Lupinus-Arten. «Der Züchter», N 7.

Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева

О ВОЗБУДИТЕЛЯХ И СТРОЕНИИ ГАЛЛОВ И ТЕРАТ НА CALLIGONUM L.

Э. И. Слепян

На среднеазиатских видах Calligonum (сем. Polygonaceae) обитает ряд специфичных для всего рода сосущих паразитов, относящихся к тлям (Xerophilaphideae), листоблошкам (Psyllidae) и клещам (Eriophyidae).

Сосущие паразиты обычно чутко реагируют на осмотическое давление клеточного сока поражаемых растений. Высокое осмотическое давление в клетках у видов Calligonum обусловлено накоплением в них дубильных веществ и солей (Кокина, Кокин, 1947; Нечаева, 1944). Таким образом, специализация сосущих паразитов на Calligonum связана, очевидно, с адаптацией их к высокому осмотическому давлению, а также к дубильным веществам и фитонцидам.

В пустынях Средней Азии многие виды Calligonum произрастают совместно, и одни и те же виды паразитов поражают особи, относящиеся к различным видам. Отсутствие у видов галлообразователей приуроченности к определенным видам Calligonum, вероятно, объясняется тем, что виды этого рода характеризуются одинаковой экологией и очень близкими физиолого-биохимическими свойствами, а также общностью строения вегетативных органов. Видовых признаков в анатомической структуре этих органов, достаточно отчетливых для распознавания, у представителей рода Calligonum нет. Роду Calligonum свойственны многочисленные внутривидовые мелкие единицы и значительный полиморфизм фенотипических видовых признаков (Базилевская, 1955; Павлов, 1936). Специализации галлообразователей на отдельных видах Calligonum препятствовало также и то, что они не изолированы географически. Средняя Азия является центром, где сосредоточено большое разнообразие видов этого рода. В Туркмении их насчитывается 46 (Нечаева, 1944). Таким образом, специализация галлообразователей и процессы их видообразования в данном случае могли идти только в направлении образования сопряженных видов, изолированных в определен-

ных местах обитания на хозяине. Такой путь видообразования теоретически обосновал В. А. Догель (1949), указавший на своеобразие условий локализаций как на достаточную основу для обособления вида. Действительно, листоблошки образуют галлы у основания первых члеников и на периферических члениках ассимиляционных веточек, а также на побегах у тронувшихся в рост почек. Клещики вызывают образование терат на концах ассимиляционных веточек, а галлов — в местах разветвлений одревесневших стеблей.

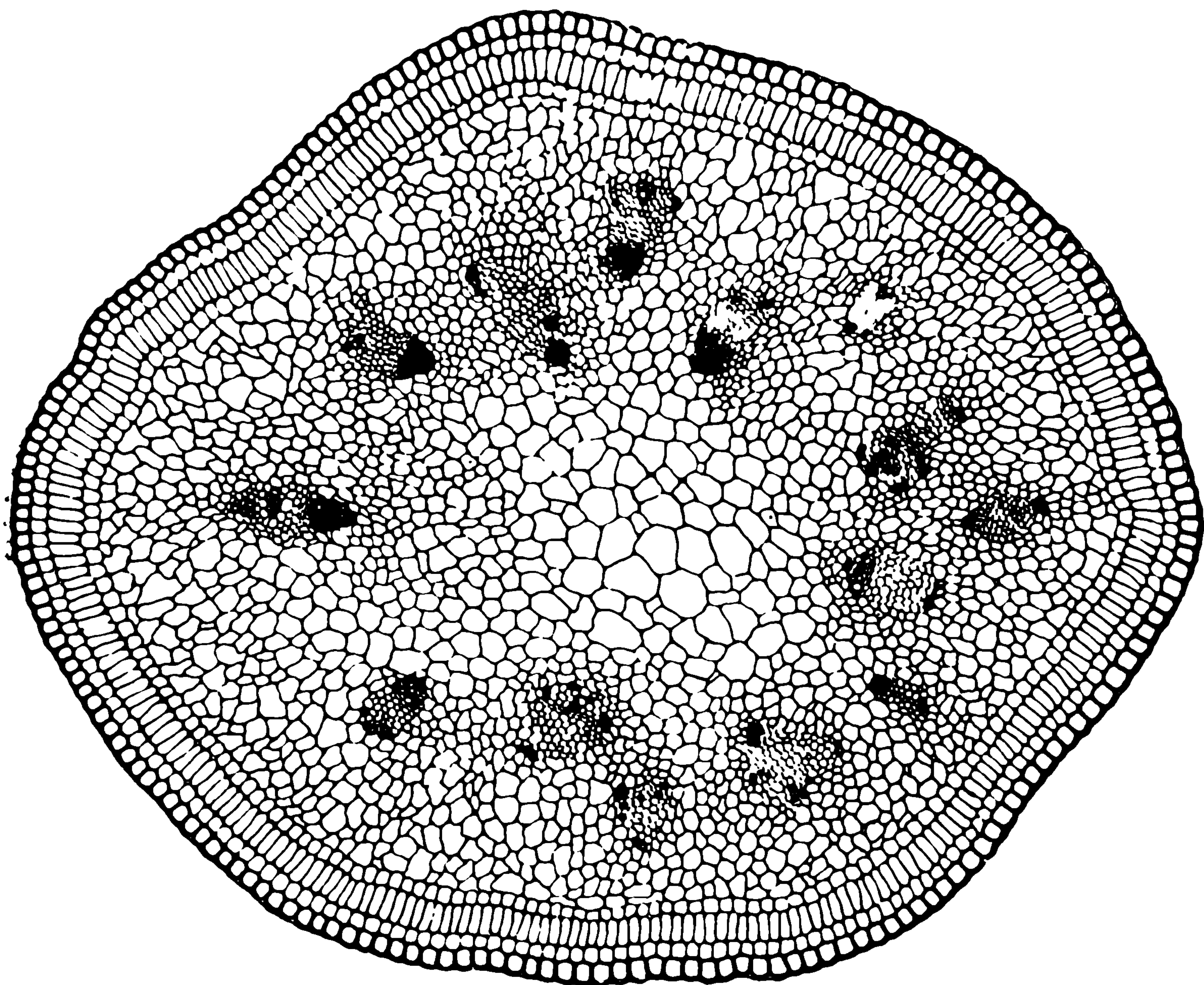


Рис. 1. Поперечный срез молодого несклерофицированного членика ассимиляционной веточки *Calligonum aphyllum* Gürke (×60)

Галлообразователи на Calligonum изучены крайне неполно и их виды, за редкими исключениями, еще не описаны. Так, из 10 видов листоблошек описано только два — *Pachypsylloides mirabilis* Berg. и *P. Dumonti* Berg. Эти виды вызывают образование вздутий на ассимиляционных веточках *Calligonum comosum* L. (Bergevin, 1927, 1931). Для *C. aphyllum* Gürke предположительно указана листоблошка *Rhinocola turkestanica* Löw (Löw, 1881). Из четырехногих клещей зарегистрировано два еще не описанных вида, относящихся к родам Eriophyes (s. l.) и Aceria. Кроме этого, известны галлы, вызываемые на бутонах не описанными видами галлиц (Itonididae) (Рафес, 1956), а также галлы на побегах в виде небольших утолщений с внутренней полостью (Amblard, 1859; Frauenfeld, 1859); судя по облику они скорее всего также вызываются галлицами.

Установлено лишь, что фаунистический комплекс галлообразователей представлен у Calligonum преимущественно листоблошками, в меньшей мере клещиками и крайне беден галлицами. У безлистных ксерофитов сем. Chenopodiaceae фаунистический комплекс галлообразователей состоит из специфичных видов, представленных главным образом галлицами, в меньшей степени листоблошками (род Caillardia) и клещи-

ками (Мариковской, 1955; Слепян, 1958, 1960). Морфологически ассимиляционные веточки безлистных Chenopodiaceae и Calligonum (Polygonaceae), являющиеся основными поражаемыми органами, имеют много общего в первую очередь по редукции листовых пластинок (Радкевич и Василевская, 1935; Рындовский, 1875). Они схожи

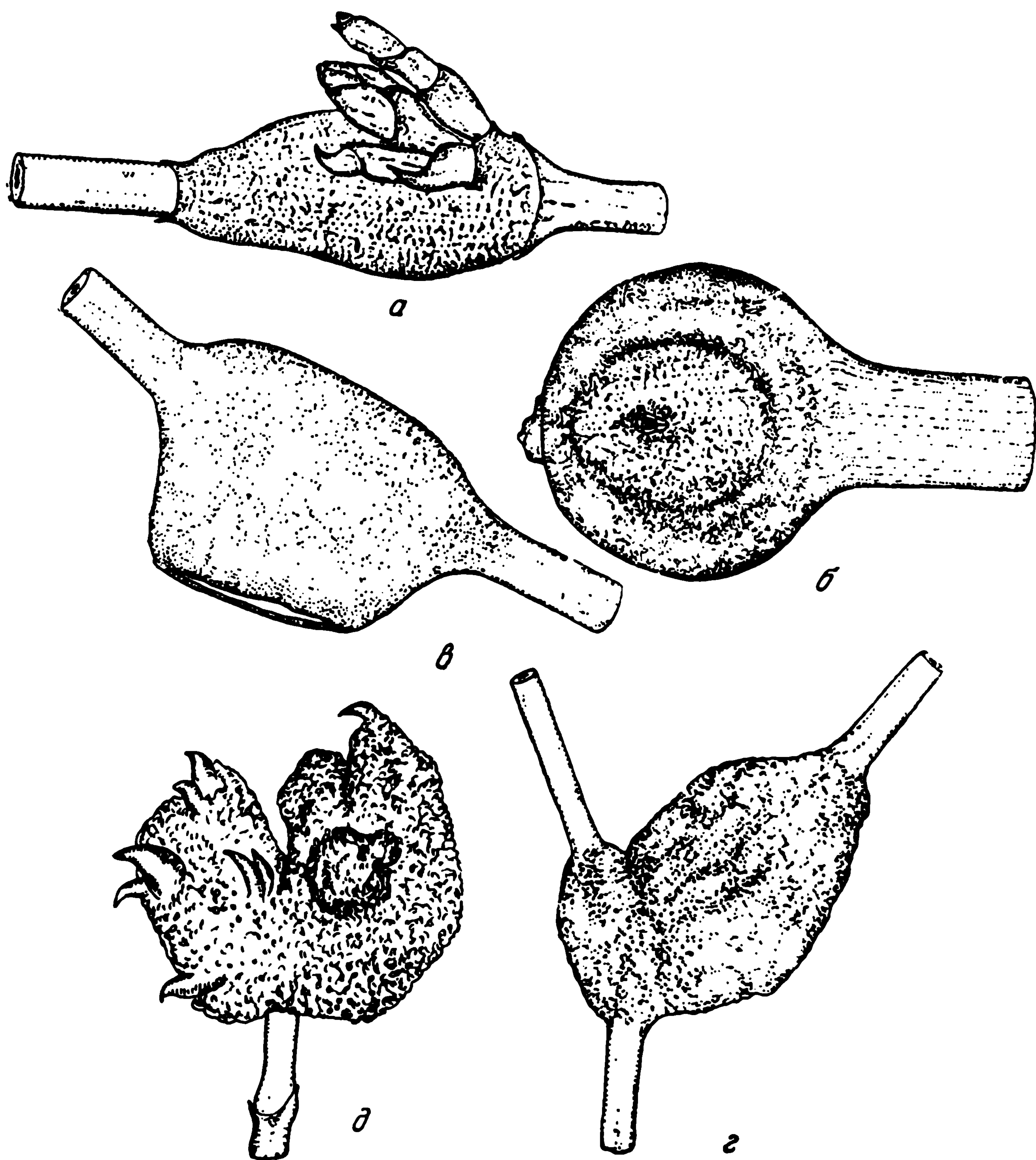


Рис. 2 Галлы листоблошек и клещей и терата клещей на Calligonum.
Галлы листоблошек: *а* — первого типа; *б* — второго типа (в центре вогнутой поверхности — нимфа галлообразователя); *в* — третьего типа (видна щель, ведущая в полость галла). Вызванные клещами: *г* — галл; *д* — терата

также по анатомическому строению веточных члеников: наличию крупноклеточной и тонкостенной паренхимы, развитию характерной тканевой системы — гиподерма-изодиаметрическая хлоренхима (рис. 1). Это сходство, безусловно, связано с приспособленностью к аридным условиям. Однако морфологическое сходство поражаемых органов у неродственных растений не способствует формированию на них близких фаунистических комплексов галлообразователей. Галлицы и листоблошки не образуют на Calligonum почковых терат, характерных для пустынных Chenopodiaceeae. Указанные различия фаунистического состава скорее объясняются особенностями эволюции растений-хозяев, а также

самих паразитов. Специфичные визы галлиц предпочитают константные виды с малоизменчивым фенотином. Этим требованиям больше отвечают безлистные ксерифиты из сем. Chenopodiaceae. Листоблошки, вызывающие галлы на Calligonum, отличаются в основном гостальной специфичностью к роду, нежели к видам растений-хозяев. Наконец, клещики также не характеризуются узкой гостальной специфичностью к видам Galligonum. У листоблошек и клещей такой характер специфичности связан с тем, что они не вызывают на пустынных кустарниках гистогенетически специализированных галлов, как это свойственно многим галлицам.

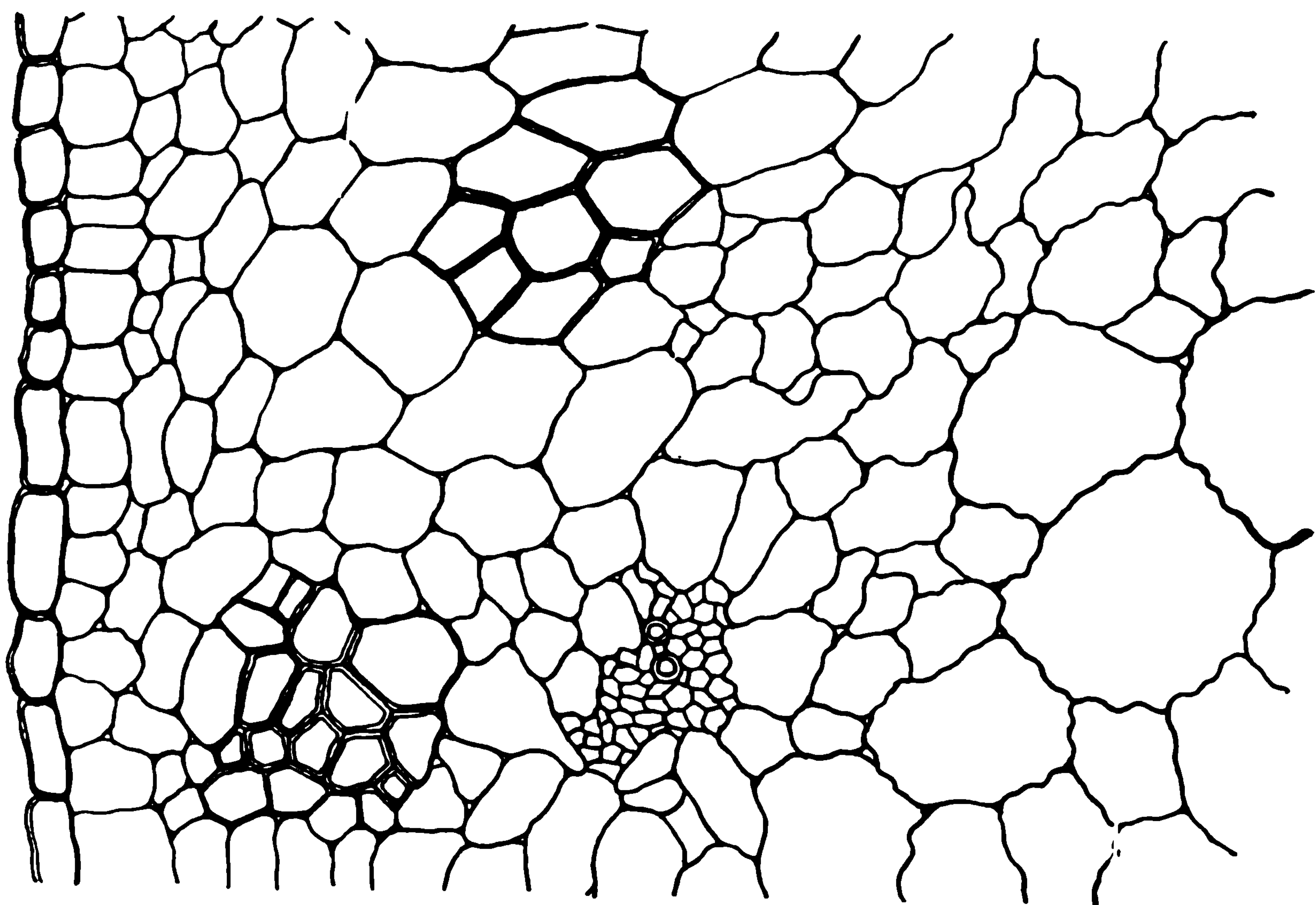


Рис. 3. Участок поперечного среза галла листоблошек первого типа. Все клетки гипертрофированы; склеронхимные тяжи растянуты, оболочки клеток утончены (×100)

Особенности строения и развития галлов на Calligonum в литературе не описаны. Однако изучение их представляет интерес, во-первых, для установления роли структурных конвергенций у гомологичных органов неродственных растений при галлообразовании и, во-вторых, для выяснения морфологических типов реакции растений на поражение теми или иными группами галлообразователей.

Материалом для настоящей работы послужили сборы автора в Туркмении (1956) и в Таджикистане (1957). Образцы галлов фиксировались по Навашину. Затем из них готовились тотальные препараты серий срезов толщиной 15—20 микрон, окрашенных железным гематоксилином по Гейденгайну, а также красками конго-рот и генциан-виолет.

Галлы листоблошек. Тип 1. Образцы собраны 10.V 1957 г. в заповеднике «Тигровая балка» Таджикской ССР. Галлы представляют собой (рис. 2, *а*) веретеновидные вздутия однолетних члеников длиной до 10 мм и толщиной 2—4 мм. Обычно они расположены над местом заложения латеральных почек. Листоблошки (видовая принадлежность не установлена) числом до 10 особей локализуются на поверхности. Под их действием клетки сердцевины сильно увеличиваются в объеме и давят на периферические ткани, которые в результате этого сжимаются.

Клетки гиподермы, палисадного слоя и изодиаметрической хлоренхимы под влиянием сосания листоблошек также гипертрофируются. Протопласт в таких клетках погибает. Клетки склеренхимы обычно деформируются, а их оболочки становятся тоньше. Дольше сохраняются неповрежденными клетки флоэмы (рис. 3), но и они впоследствии сжимаются гипертрофирующимися клетками. Сосуды в пораженном участке членика растягиваются, а клетки эпидермиса на поверхности галла обычно удлиняются. Это обусловливает растяжение и клеток устьиц, которые теряют способность замыкаться. В результате объем пораженного

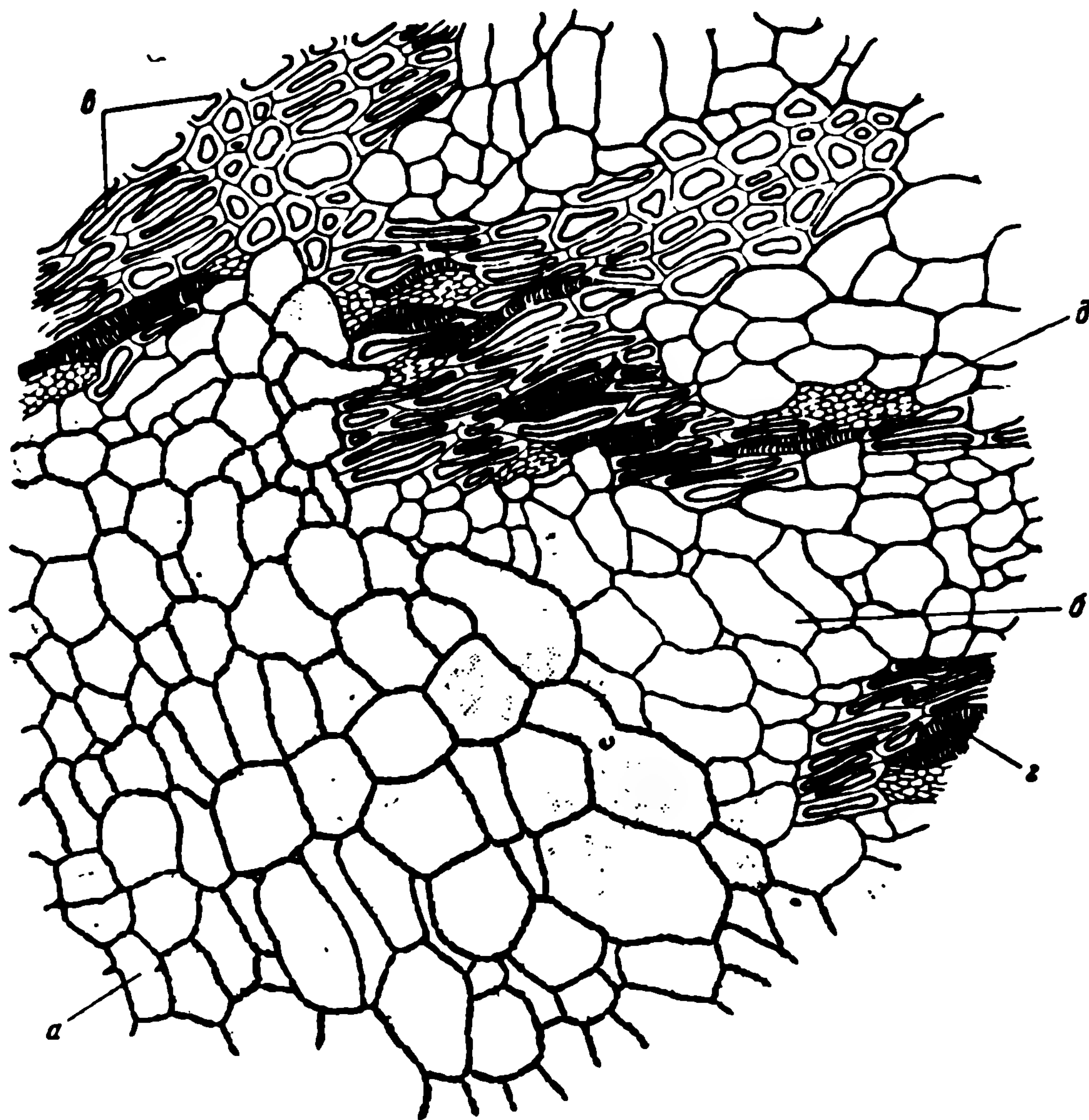


Рис. 4. Участок поперечного среза галла листоблошек второго типа. Галловая паренхима фрагментирует проводящие пучки и выгибает их в направлении разрастания:

а — галловая паренхима с отчетливой пористостью оболочек, клетки наполнены дубильными веществами; *б* — галловая паренхима с утонченными клеточными оболочками; *в* — склеренхима; *г* — сосуды; *е* — флоэма (× 100)

членика увеличивается по сравнению с нормой в 3—4 раза и членик становится веретеновидным.

Тип. 2. Образцы собраны 22.IV 1956 г. на мысе Ярлы полуострова Дарджа Туркменской ССР и 9.V 1957 г. в заповеднике «Тигровая балка». Галлы представляют собой односторонние овальные выпукло-вогнутые линзовидные вздутия оснований первых члеников ассимиляционных веточек (см. рис. 2, *б*), имеющие диаметр 3—4 мм. Каждый галл вызывается одной особью насекомого, вид которого неизвестен. Образование галлов происходит следующим образом. Под влиянием сосания нимфы листоблошки начинаются периклинальные деления клеток, обусловливающие одностороннюю, направленную к нимфе, пролиферацию всех, расположенных под ней, паренхимных тканей. Паренхима веточки со стороны, противоположной месту прикрепления нимфы, не пролиферирует. Пролиферация паренхимы вскоре прекращается, несколько задерживаясь по окружности места локализации насекомого, которое остается неизменным. В результате нимфа оказывается окру-

женной валиком разросшейся ткани. Гипертрофия клеток, происходящая одновременно с пролиферацией, захватывает все клетки пролиферата; при этом большинство клеток вытягивается в направлении места прикрепления нимфы, протопласт в них гибнет, и многие из клеток заполняются дубильными веществами. В гипертрофированных клетках хорошо заметна пористость. Оболочки клеток, расположенных более периферически, уточнены. В результате пролиферации и гипертрофии нарушается правильность в расположении проводящих пучков и групп склерен-

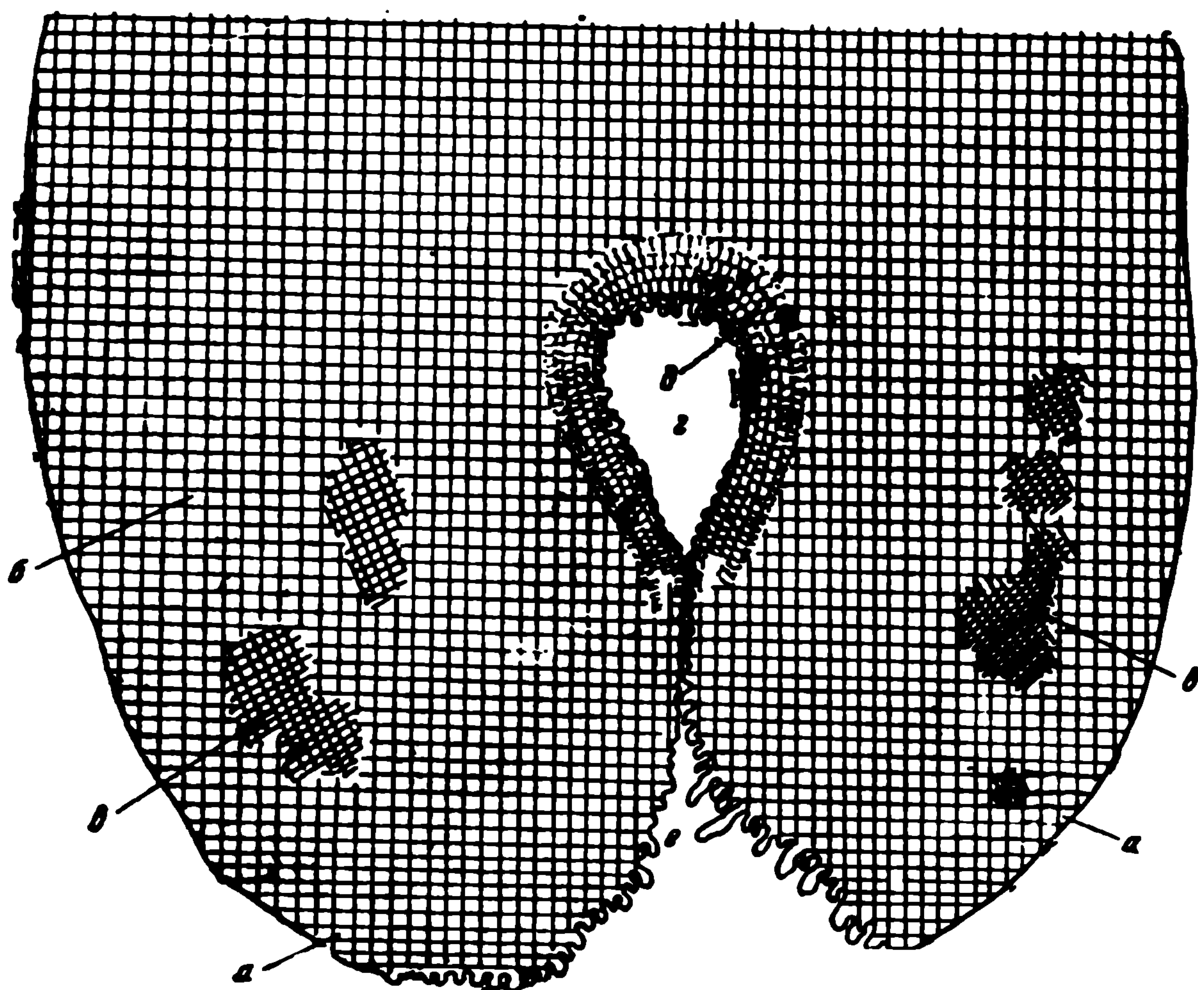


Рис. 5. Схема участка поперечного среза галла листоблошек третьего типа:

а — пролифераты; *б* — галловая паренхима; *в* — фрагменты проводящих пучков; *г* — полость галлообразователя; *д* — зона ориентированных клеточных слоев, окружающих полость, *е* — трихомный покров

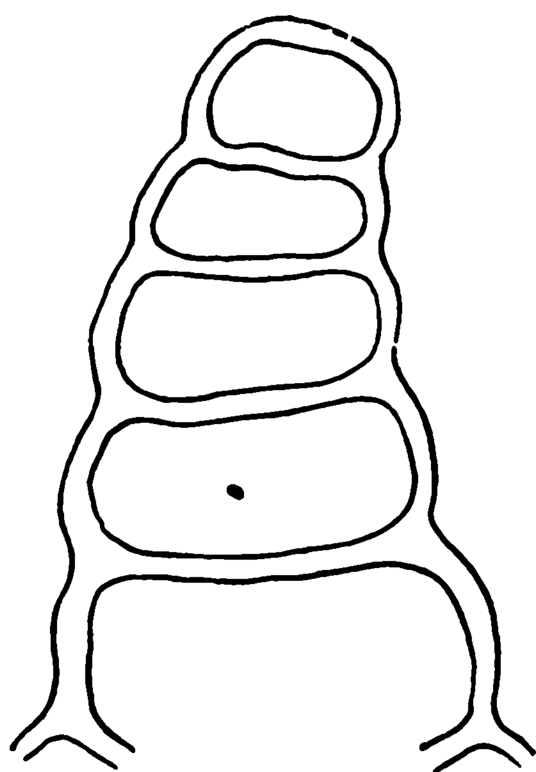


Рис. 6. Пятиклеточный волосок из полости галла листоблошек третьего типа (×400)

химных волокон. И те и другие прерываются, фрагментируются и выгибаются в сторону разрастания тканей (рис. 4). Образование галла заканчивается растяжением клеток эпидермиса, окружающих разросшиеся ткани, а также клеток устьиц.

Тип. 3. Образцы собраны 10 и 22.V 1957 г. в заповеднике «Тигровая балка», причем за время от первого до второго сбора размеры галлов увеличились в два раза. Галлы представляют собой односторонние латеральные новообразования на ассимиляционных веточках, составленных из двух параллельных языковидных пролифератов. Между ними образуется полость со щелевидным выходным отверстием — среда обитания для галлообразователей (см. рис. 2, *в*). Диаметр развитых галлов достигает 5 мм. В каждом из обитает по одной особи (вид неизвестен). Процесс галлообразования протекает следующим образом. Под влиянием листоблошек, локализирующихся на определенном месте поверхности ассимиляционной веточки, паренхима начинает пролиферировать двумя параллельными языками. Этот процесс происходит посредством периклинальных делений, причем уменьшающиеся в размерах в процессе деления клетки пролиферата, в дальнейшем не гипертрофируются и пролиферат остается мелкоклеточным.

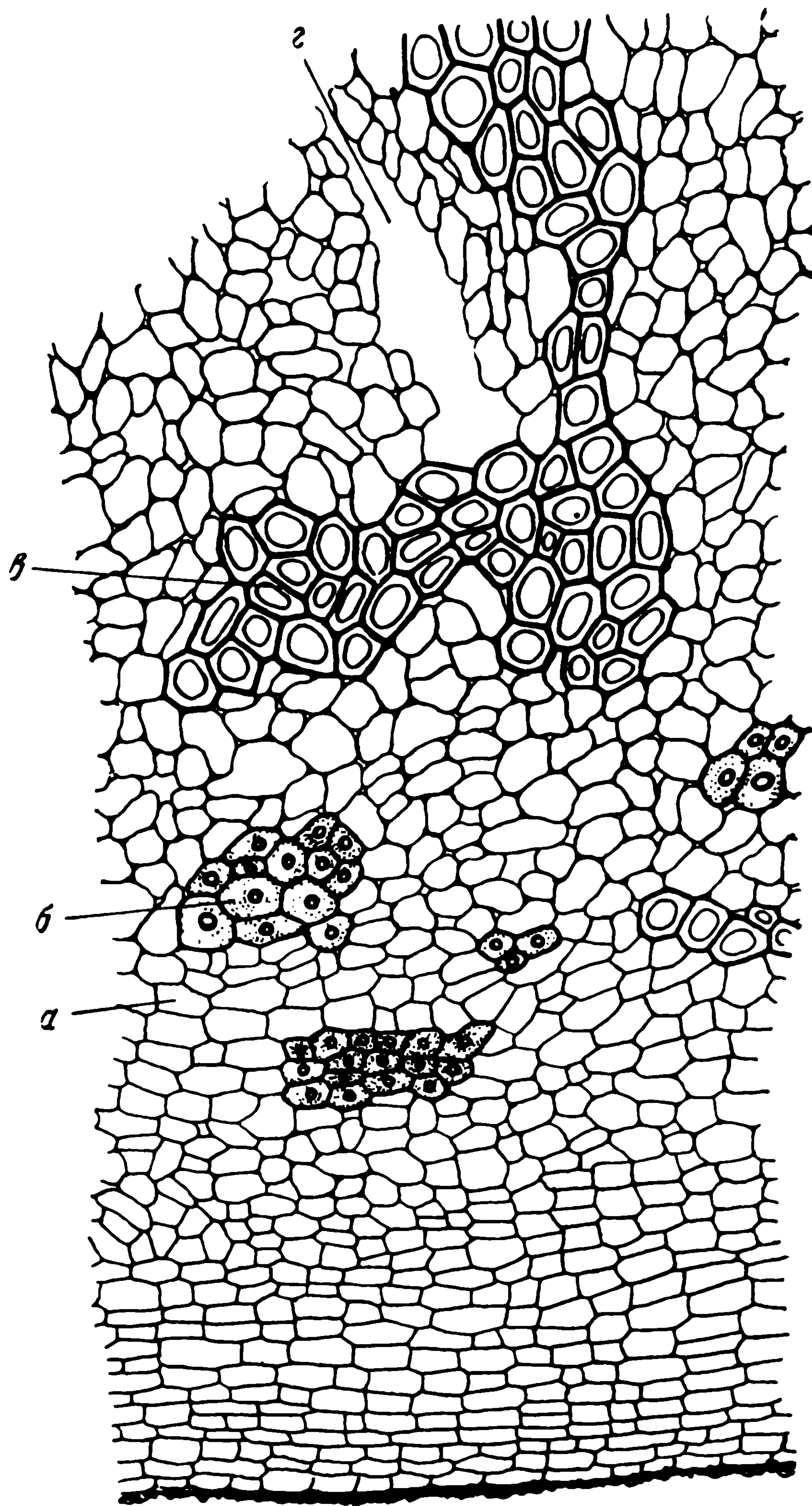


Рис. 7. Поперечный разрез участка галла клещей первого типа:

а — пролиферирующая перидерма и кора; *б* — склеренхима; *в* — отторгнутые фрагменты древесины; *г* — полость в галловой паренхиме, возникающая при расслоении ткани (×100)

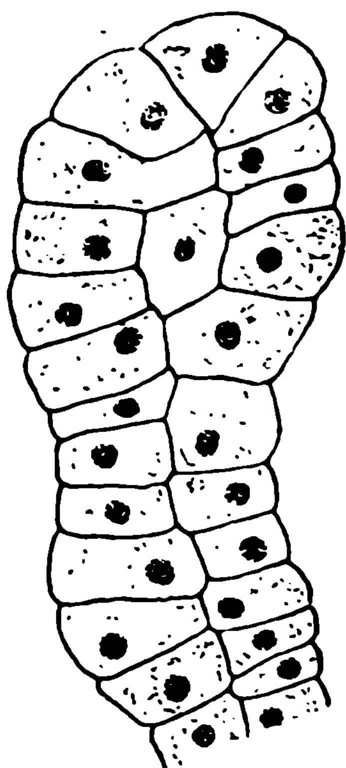


Рис. 8. Железка из полости тераты клещиков (×100)



Рис. 9. Участок трихомного покрова тераты клещиков (×400)

В результате пролиферации между двумя выростами обособляется полость, в которой и заключаются возбудители. Вокруг этой полости образуется несколько слоев концентрически ориентированных и периклинально делящихся клеток (рис. 5). Протопласт в клетках пролиферата не погибает. На стенках галловой полости и щели дифференцируются 1—5-клеточные волоски (рис. 6). По мере развития и роста насекомого полость галла постепенно увеличивается и приближается к противоположной пролифератам поверхности стебля. Под давлением пролиферирующих тканей правильность расположения, а также структура проводящих пучков и групп склеренхимных волокон нарушаются. Затем проводящие пучки и склеренхима фрагментируются, причем отдельные фрагменты их разъединяются делящимися тканями и растягиваются в направлении пролиферации. Образование галлов заканчивается растяжением эпидермальных и устьичных клеток на поверхности.

Галлы и тераты клещей. Тип 1. Образцы галлов собраны 4. V 1956 г. на Красноводском полуострове Туркменской ССР. Галлы имеют вид веретеновидных вздутий, расположенных в местах разветвлений 2—3-летних веток. Диаметр их достигает 10 мм, а длина 20 мм (см. рис. 2, *г*). Возбудителями галлов являются клещи рода Eriophyes (s. l.). В начале под влиянием клещей начинают пролиферировать клетки перидермы и коры, образующие галловую паренхиму. Некоторое время клетки делятся преимущественно периклинально, но вскоре направление их деления становится хаотическим. Клетки пролиферата, отстоящие от очага пролиферации, несколько гипертрофируются и протопласт их погибает. Вновь образующиеся клеточные массы внедряются в древесину и отторгают к периферии отдельные ее фрагменты (рис. 7). В массе галловой паренхимы нередко образуются внутритканевые полости между слоями клеток. Нарушается нормальная деятельность камбия, который откладывает древесину с признаками свилеватости. Образование галла заканчивается изгибанием и закручиванием сосудов, сердцевинных лучей и волокон либриформа.

Тип 2. Образцы терат собраны 9.V 1957 г. в заповеднике «Тигровая балка». Тераты имеют вид неправильных аморфных разрастаний, достигающих 10 мм в диаметре (рис. 2, *д*). Под действием клещей рода Aceria начинается хаотическая пролиферация тканей верхушечной почки и прилегающих частей веточки, причем периклинальные деления наблюдаются только в некоторых местах пролиферата. Клетки в пролиферате не гипертрофируются, но в процессе деления обычно уменьшаются в размерах. В отдельных участках возникают клеточные комплексы с меристематическими признаками клеток. Однако вторичная меристема, характерная для многих терат, в новообразованиях этого типа не возникает. Протопласт в большей части клеток пролиферата не погибает. Делящиеся клетки разрывают проводящие пучки и выгибают их в направлении деления. Отдельные участки разрастающихся тканей не сливаются и в новообразовании можно выделить все элементы почки, хотя и совершенно деформированные. Между ними сохраняются небольшие полости, являющиеся для клещей средой обитания. На стенках этих полостей дифференцируется большое количество многоклеточных железок (рис. 8). Клетки эпидермиса пораженных почек при тератообразовании гипертрофируются, вытягиваются и принимают характерный облик одноклеточных трихом (рис. 9). На этом развитие терат заканчивается.

Изучение особенностей типов галлов, образованных листоблошками,

позволяет сделать вывод, что в эволюции тех из этих насекомых, которые являются галлообразователями, наблюдается переход от экто- к эндопаразитизму. Действительно, в галлах первого типа листоблошки развиваются непосредственно на поверхности поражаемого органа, без прикрытия пролиферирующими тканями. Развитие галлов второго типа связано с образованием пролифератов, которые окружают насекомое. В галлах же третьего типа паразиты обитают в закрытой пролифератами среде обитания и являются уже по сути дела эндопаразитами. Существенно, что изоляция галлообразователей пролиферирующими тканями и обусловленный ею переход листоблошек от экто- к эндопаразитизму происходит непосредственно во время их онтогенеза. Последний тип галлов особенно важен для листоблошек, так как в этих галлах создаются более константные условия метаморфоза. Галлы спасают обитающих в них насекомых от прямого действия ксерических условий пустыни, от энтомофагов. Они важны для галлообразователей и в связи с тем, что ассимиляционные веточки Calligonum опадают к концу июля на 85% (Суслова, 1935), а в это время развитие листоблошек может быть еще не законченным. Галлы в связи со всем этим являются для листоблошек чрезвычайно важными. Итак, ответная защитная реакция ассимиляционных веточек Calligonum на поражение листоблошками усложняется в направлении, обусловливающем переход галлообразователей к эндопаразитизму. То, что каждый из типов рассмотренных галлов постоянен для вида вызвавшей его листоблошки и не является стадией развития другого типа позволяет предположить, что эволюция листоблошек на Calligonum шла путем приобретения ими способности вызывать галлы, защищающие их от всевозможных губительных воздействий. Специфика галлообразовательных способностей отдельных видов листоблошек не исключает того, что галлы третьего типа в процессе своего развития проходят этапы, напоминающие более просто устроенные галлы. Очевидно галлы третьего типа играют для Psyllidae (Hemimetabola) на Calligonum такую же защитную роль, какую для Holometabola играют покровы куколок и коконов. Существенно, что галлы двух последних типов, связанные с односторонней пролиферацией и более специализированные структурно, вызываются одиночными особями листоблошек, не мигрирующих по пораженному органу, а локализирующихся в определенном месте. Однако, несмотря на это, в галлах листоблошек на Calligonum отсутствуют черты структурной специализации, характерные для галлов многих специфичных, малоподвижных и одиночных галлообразователей (Слепян, 1959, а).

Новообразования клещей отличаются отсутствием каких бы то ни было черт структурной специализации, хотя и для Eriophyes (s. l.) и для Aceria, обитающих на Calligonum, характерна высокая паразитарная специфичность. Неорганизованность новообразований многих Eriophyidae при одновременной сложности их тканевого состава и их аналогии в этом смысле с тератомами животных, прослеживаются на многих растениях-хозяевах (Слепян, 1959, б). Это связано с большим объемом популяций клещей, инвазирующих органы растений, а также с тем, что особи клещей постоянно мигрируют в районе инвазии. Лишь на Salicaceae (Слепян, 1959, в) в галлах Eriophyidae появляются отдельные признаки структурной специализации. Возбудители этих галлов уже более локализованы.

Сравнение ассимиляционных веточек как мест развития галлов на Calligonum и безлистных Chenopodiaceae показывает, что их структурное сходство не привело к возникновению сравнимых типов гистогене-

тических реакций на поражении галлообразователями. На Chenopodiaceae галлы многих галлиц структурно специализированы. В них образуется вторичная, галловая меристема и зона защитной одревесневающей ткани, находящиеся вокруг личинки в определенных пространственных соотношениях. В галлах на Calligonum этого не наблюдается. Но стебли Calligonum способны образовывать меристему при травмировании (Турецкая, 1949). Общим для некоторых новообразований у безлистных Chenopodiaceae и у Calligonum является развитие в них вторичного трихомного покрова, происходящего из патологически измененного эпидермиса или галловых тканей. Возникновение трихом при галлообразовании наблюдается довольно часто и у других растений.

Это позволяет сравнить эпидермис, образующий галловые трихомы, как и эпидермис нормальный, образующий обычный покров, в смысле их высокой реактивности с внутренними оболочками млекопитающих, на которых также возникают морфологически трихомоподобные реактивные структуры (Барон, 1949). Сравниваемые структуры и у растений и у животных дифференцируются на пограничных поверхностях и, как правило, характеризуются повышенным темпом обмена веществ. Подобное сравнение тем более справедливо, что трихомы образуются в некоторых галлах (например, на ивах) и на вторичном, галловом эпидермисе, формирующемся в галловой полости, т. е. на вновь образующейся пограничной ткани. Кроме этого на реактивную природу трихом, как общих растительных структур, указывает и их специфичное формирование на растениях при крайних условиях существования последних, а также их возникновение на генеративных органах, где они отличаются особо высокой физиологической активностью (Мирославов, 1959).

Сравнение новообразований на ассимиляционных веточках Calligonum и безлистных Chenopodiaceae показывает, что конвергентные структурные признаки, являющиеся у этих растений следствием глубокого и длительного приспособления к условиям обитания в пустыне при специфичности галлообразователей, не оказывают определяющего влияния на тип галлообразовательного процесса и не обусловливают его единообразия.

ЛИТЕРАТУРА

Базилевская Н. А., 1955. Род Calligonum и направление эволюции его видов. Тр. Репетекской песчано-пуст. ст. АН Туркм. ССР, Ашхабад, III.

Барон М. А., 1949. Реактивные структуры внутренних оболочек. Л., Медгиз.

Догель В. А., 1949. Явление «сопряженных видов» у паразитов и эволюционное значение этого явления. Изв. АН КазССР, Алма-Ата, 74, паразитол., 7.

Кокина С. И., Кокин А. Я., 1947. О содержании дубильных веществ у видов Calligonum. «Ботан. журн.», **32**, № 1.

Мариковский П. И., 1955. Материалы по фауне и биологии галлиц зоны пустыни. Тр. Инст. зоол. и паразитол. АН Кирг. ССР, Фрунзе, III.

Мирославов Е. А., 1959. О трихомных образованиях цветка сем. норичниковых и их функциональном значении для растений. Автореф. канд. дисс. М.-Л. Изд-во АН СССР.

Нечаева Н. Т., 1944. О запасах в Кара-Кумах кандымов и илгынов как дубильного сырья. Тр. Туркм. фил. АН СССР, Ашхабад, V.

Павлов Н. В., 1936. Род Жузгун — Calligonum L. Флора СССР, т. V.

Радкевич О. Н., Василевская В. К., 1935. Анатомическое строение побегов первого года у древесных форм песчаной пустыни Кара-Кумы. Труды по прикл. ботан., генет. и сел., сер. I, 1.

Рафес П. М., 1956. Вредные насекомые лоха, джузгуна и тамарикса, произрастающие на Нарынских песках полупустынного Заволжья. Энтомол. обозр., **35**, 4.

Рындовский Ф., 1875. К гистологии рода Calligonum L. Иссл., написанное для получ. степ. канд. ест. наук, Унив. Св. Владимира, Киев.

Слепян Э. И., 1958. Особенности галлообразовательного и тератогенного процессов на ассимиляционных побегах *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin и *H. persicum* Bge. «Бот. журн.», **43**, № 11.

Слепян Э. И., 1959а. Некоторые общие вопросы цецидологии в связи с особенностями биологии галлообразователей и структуры галлов. Тез. докл. Четвертого съезда Всес. энтом. об-ва АН СССР, 28 янв.— 3 февр. 1960 г., Л., I.

Слепян Э. И., 1959б. О закономерностях гистогенеза новообразований, вызываемых на вегетативных органах растений четырехногими клещами-фитофагами. Десятое совещ. по паразитол. и природно-очаг. болезням, 22—29 окт. 1959 г., Изд-во АН СССР, М.— Л., 2.

Слепян Э. И., 1959в. Структурные особенности развития паразитарных новообразований на вегетативных органах Salicaceae. Докл. АН СССР, **129**, № 6.

Слепян Э. И., 1960. Строение галлов и терат на маревых Средней Азии. «Бот. журн.», **45**, № 2.

Суслова М., 1935. Рост побегов и опадение ассимилирующих органов у деревьев и кустарников песчаной пустыни Кара-Кум. Пробл. растениеводч. освоения пустынь, № 4. Изд-во ВАСХНИЛ, Л.

Турецкая Р. Х., 1949. Ускорения укоренения черенков псаммофитов с помощью стимуляторов роста. Труды Ин-та физиол. раст. АН СССР, т. VI, № 2.

Amblard M. L., 1859. Sur les galles de Limoniastrum, Calligonum et Ephedra. Bull. Soc. bot. Fr., **6**.

Bergevin E. de, 1927. Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espece de Psyllidae gallogène du Sud tunisien. Bull. Soc. hist. nat. Afr. Nord, **18**, 6.

Bergevin E. de., 1931. Description d'une nouvelle espèce de Psyllidae du genre Pachypsylloides recueillie par M. de Peyerimhoff à Fort — Lallemand (au Sud d'Ouargla) au retour de la mission du Hoggar. Bull. Soc. hist. nat. Afr. Nord, **22**, 9.

Frauenfeld G., 1859. Über exotische Pflanzenauswüchse erzeugt von Insecten. Verh. zool.-bot. Ges., Wien, IX.

Löw F. 1881. Turkestanische Psylloden. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XXX.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова
Академии наук СССР

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ



О РЖАВЧИНЕ ЛЬВИНОГО ЗЕВА

С. А. Симонян

Одним из наиболее вредоносных заболеваний львиного зева (*Antirrhinum majus* L.) является ржавчина (*Puccinia antirrhini* Diet. et Holw.).

Это заболевание впервые было обнаружено в Калифорнии и Орегоне в 1895 г. Через несколько лет оно появилось в Европе, где с 1933 г. получило широкое распространение, а с 1936 г. в Африке и Азии (Египет, Тунис, Сирия, Палестина) (Fikry, 1939). Этот гриб отмечен также в Венгрии (Lehoczky, 1956), Новой Зеландии (Jacks, Webb, 1956; Close, 1958) и Иране (Viennot-Bourgin, 1958).

В СССР ржавчина львиного зева появилась в 1937 г. (Наумов, 1939) и отмечена одновременно в Ленинграде, Абхазии, Одессе и Воронеже. В обзоре Траншеля (1939) указана лишь дата первого обнаружения гриба в СССР. В последние годы гриб указан в Грузии (Шишкина, 1950), Азербайджане (Ульянищев, 1959), в Кишиневском ботаническом саду (Катаев, Попушой, 1957).

В Ботаническом саду АН Армянской ССР *Puccinia antirrhini* была впервые отмечена в 1948 г. в очень сильной степени (Тетеревникова-Бабаян, 1952). В 1949 и 1950 гг. пораженность этим грибом заметно снизилась, а в 1951 г. заболевание почти не проявлялось. В 1957 г. вновь наблюдалось очень сильное развитие ржавчины львиного зева: все растения на территории казались черными от пустул ржавчины. В 1958 и 1959 гг. она не была обнаружена.

Выяснилось, что для посева в 1958 г. были использованы семена сорта 'Никитский', полученные осенью 1957 г. из Главного ботанического сада АН СССР, семена же местной репродукции 1957 г. в 1958 г. совершенно не высевались. В 1959 г. были высеяны семена репродукции 1954, 1955, 1956 и 1958 годов.

Для выяснения зараженности семян грибом, семена, собранные в 1957 г. с пораженных растений, были подвергнуты микроскопическому анализу. Осмотр поверхности семян при увеличении в 17—68 раз не обнаружил на оболочке пустул ржавчины. После обмывания семян в каплях воды были отмечены многочисленные уредоспоры *P. antirrhini*. Следовательно, в данном случае гриб не поражал тканей оболочки семян, но уредоспоры, образовавшиеся на других органах, прилипали к неровностям поверхности семян. Уредоспоры *P. antirrhini* весьма устойчивы (Schmidt, 1956; Lehoczky, 1956), и гриб может передаваться из года в год семенами, а продолжительное использование семян одних и тех же восприимчивых сортов, безусловно, способствует накоплению больших запасов инфекции. Перенос инфекции с семенами, по-видимому, и объ-

ясняет, что появление *P. antirrhini* на новых местообитаниях обычно носит характер внезапной эпифитотии.

На одной из грядок интродукционного участка цветочных растений, где в 1957 г. рос сильно пораженный львиный зев, в 1958 г. появился самосев, оказавшийся здоровым. С этой грядки были удалены все прошлогодние зараженные остатки, но это не могло иметь решающего значения, так как паразит зимует не только на остатках растений (Schmidt, 1956), но и в поверхностных слоях почвы (Lehoczky, 1956).

Ржавчинные грибы очень чувствительны к условиям температуры и влажности. Наблюдаются так называемые «ржавчинные» и «нержавчинные» годы. По нашим наблюдениям, 1958 год был «нержавчинным», и многие ржавчинные грибы, зарегистрированные в ботаническом саду, или полностью отсутствовали [*Uromyces fallens* (Desm.) Kern., *U. arenariae* Tranz., *Phragmidium sanguisorbae* (DC.) Schröt. и др.], или развились позже в значительно менее вредоносной степени [*Puccinia iridis* (DC.) Wallr., *Uromyces caryohyllinus* (Schrank) Wint и др.]. Интенсивное развитие ржавчинных грибов начинается здесь обычно в мае; метеорологические условия этого месяца в 1957 и 1958 гг. были следующими:

Метеорологические условия в мае 1957 и 1958 гг.

Показатель	Среднее за май		Среднее за II декаду мая	
	1957	1958	1957	1958
Температура (в °С)	15,5	18	15,6	20,6
Относительная влажность воздуха (в %)	60,6	45,7	55,6	39,1
Сумма осадков (в мм)	64	24,2	22,7	2,4

Таким образом, повышенная температура в сочетании с низкой относительной влажностью воздуха и малым количеством осадков оказались в 1958 г. неблагоприятными для развития ржавчинных грибов, в частности, *Puccinia antirrhini*. 1959 г., наоборот, был «ржавчинным»: все виды ржавчины, за исключением *P. antirrhini*, развивались в саду в изобилии и, примерно, в те же сроки, что и в 1957 г. Средние данные за май 1959 г.: средняя температура воздуха 16°,2, относительная влажность 61,7%, сумма осадков 87,4 мм.

На проявление инфекции *P. antirrhini* подействовали не только метеорологические условия. В связи с тем, что массовое развитие гриба наблюдалось в 1948 и 1957 гг. и совпало с получением больших партий семян из Германии, где ржавчина широко распространена, можно предположить, что проникавшая сюда инфекция не закрепилась.

При просмотре обменных списков семян Кишиневского ботанического сада, в котором отмечен гриб *P. antirrhini*, мы обратили внимание на то, что в каталогах за 1952—1955 и 1957 гг. предполагается в обмен от 2 до 10 названий немецких сортов львиного зева. Возможно, что и в этот ботанический сад гриб был завезен вместе с семенами. В связи с этим, при получении семян львиного зева извне, особенно из местностей, где зафиксировано наличие *P. antirrhini*, необходимо исследовать их на зараженность уредоспорами и мицелием и использовать их только после протравливания.

ВЫВОДЫ

1. Ржавчина львиного зева (*Puccinia antirrhini* Diet. et Holw.) в Ботанический сад АН Армянской ССР была завезена с семенами в 1957 г.

2. В данных условиях гриб не поражает оболочек семян, но уредоспоры прилипают к их поверхности и могут служить источником инфекции.

3. Неблагоприятные для развития гриба метеорологические условия приостанавливают его распространение.

4. Семена, получаемые из местностей, где зафиксировано наличие *P. antirrhini*, необходимо подвергать фитопатологической экспертизе и при обнаружении инфекции высевать только после протравливания.

ЛИТЕРАТУРА

Катаев А. И., Попушой И. С., 1957. Материалы к микофлоре Ботанического сада Молдавского филиала АН СССР. Изв. Молдавск. филиала АН СССР, № 1.
Наумов Н. А., 1939. О новых заболеваниях растений, вызываемых новыми или малоизвестными грибами. «Сов. бот.», № 8.
Тетеревникова-Бабаян Д. Н., 1952. Ржавчинные паразиты культурных и дикорастущих растений АрмССР. Изд-во Ереванск. государств. универ.
Траншель В. Г., 1939. Обзор ржавчинных грибов СССР. М.— Л., Изд-во АН СССР.
Ульянищев В. И., 1959. Микофлора Азербайджана, т. II. Баку, Изд-во АН АзССР.
Шишкина А. К., 1950. К изучению болезней декоративных растений в Грузии. Труды Груз. Ин-та защиты растений, т. VII.
Close R., 1958. Antirrhinum rust in New Zealand. N.-Z. J. Agric., 97, 6, 1958; Реф. в Rew. Appl. Myc., 5.
Fikry A., 1939. Study and control of Antirrhinum rust. Cairo (Egypt. Ministry of Agric., Techn. Sci. Serv. Bull., № 223).
Jacks H., Webb A. J., 1956. Glasshouse tests for control of Antirrhinum rust. New Zealand. J. Sci. and Technol., Ser. A., 38 (3). 1957, Реф. в Biol. Abstr., N 4.
Lehoczky J., 1956. Az Oroszlánaszáj rozsdabetegségéröl. Kertesz. Szölesz., 18 (2), 1954; 3.
Schmidt Trude, 1956. Ein Beitrag zur Löwenmaulrostfrage. Pflanzenartzt, 9, N 2.
Viennot-Bourgin G., 1958. Contribution à la connaissance des champignons parasites de l'Iran. Ann. Inst. nat. rech. agron., 9, № 2.

Ботанический сад
Академии наук Армянской ССР

ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ НЕКОТОРЫХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ

Э. З. Коваль

Многие дикорастущие травянистые растения довольно часто и сильно бывают поражены различными болезнями. При переносе их в культуру они легко подвергаются заболеваниям, которые иногда в массе губят их. Некоторые болезни мало распространены в естественных условиях и начинают проявляться только при введении растений в культуру. Для предупреждения вспышки различных болезней и массовой гибели пересаженных растений, необходимо знать, чем они поражаются в естественных условиях.

Описание болезней приводится по растениям-хозяевам, расположенным в порядке системы Энглера (табл.).

Таблица

Описание болезней

Растение	Возбудитель	Время проявления	Характер и место поражения	Литературный источник
Сем. Polypodiaceae				
Adiantum pedatum L.	*Uredinopsis adianti* Kom.	Конец июня	Некроз, скручивание и преждевременное усыхание вай. Иногда наблюдаются очаговые вспышки	Траншель, 1939
Athyrium acrostichoides (Sw.) Diels.	*Uredinopsis intermedia* Kamei	Июнь—июль		То же
Dryopteris crassirhizoma Nakai	*Milesia Miyabei* (Kamei) Faull.	То же	То же	»
D. Linnaeana C. Christ.	*Hyalopsora aspidiotus* (Peck) Magn.			
D. Robertiana (Hoffm.) C. Christ.	*Hyalopsora aspidiotus* (Peck) Magn.	»	»	»
D. thelypteris (L.) A. Gray var. *pubescens* Lans.	*Uredinopsis hirosakiensis* Kamei et Hirats.	»	»	»
Onoclea sensibilis L.	*Septoria mirabilis* L.	Июль	Пятнистость листьев. Растения желтеют, ваи преждевременно отмирают	Марланд, 1948
Polypodium lineare Thunb. var. *ussuriense* Rgl.	*Septoria asplenii* Ell. et. Ev.	Июнь—июль	Пятнистость листьев. Они буреют, скручиваются, споры на них не образуются	То же
Сем. Osmundaceae				
Osmunda cinnamomea L. var. *asiatica* Fernald.	*Gloeosporium osmundae* Ell. et Ev.	Июнь	Антракноз листьев	Васильевский и Каракулин, 1950
Сем. Ophioglossaceae				
Botrychium robustum Rupr.	*Ramularia botrichii* Lindr.	То же	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
Сем. Araceae				
Arisaema amurense Maxim, *A. japonica* Blume	*Uromyces arisaemae* Cooke	Май—август	Ржавчина листьев, стеблей и цветов	Траншель, 1939
Symplocarpus foetidus Salisb.	*Puccinia sessilis* Schneid subsp. *phalaridis* Plowr.	Май—июнь	Ржавчина листьев. Пораженные участки иногда выпадают	»
Сем. Liliaceae				
Convallaria majalis L. var. *manshurica* Kom.	*Gloeosporium convallariae* Allesch.	Июнь—июль	Пятнистость листьев	Раре, 1936

Продолжение

Растение	Возбудитель	Время проявления	Характер и место поражения	Литературный источник
Clintonia udensis Tr. et. Mey.	Septoria sp.	Июль	Пятнистость листьев	Pape, 1936
Fritillaria ussuriensis Maxim.	*Uromyces lilii* (Link) Fuck.	Май	Ржавчина листьев; искривление стеблей	Траншель, 1939
Hemerocallis Middendorfii Trautv. et Mey.	*Puccinia hemerocallidis* Thüm.	Июль	Ржавчина листьев	»
Lilium distichum Nakai	*Aecidium Safianoffianum* Thüm	Май — июнь	То же	»
Majanthemum bifolium DC.	*Cercospora majanthemi* Fuck.	Июнь	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
Paris hexaphylla Cham.	*Cercospora paridis* Eriks.	То же	То же	»
	Puccinia sessilis Schneid. I	»	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Polygonatum humile Fisch., *P. involucratum* Maxim., *P. officinale* All.	*Cylindrosporium Komarovi* Jacz.	»	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
Smilacina japonica A. Gray. var. *manshurica* Maxim.	*Puccinia sessilis* Schneid.	»	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Smilax Oldhami Miq.	*Aecidium smilacinum* Tranz.	Май	То же	»
Trillium obovatum Pursh	*Puccinia sessilis* Schneid.	Май	То же	Траншель, 1939
Veratrum Lobelianum Bernh., *V. Maackii* Rgl.	*Aecidium veratri* Jacz.	»	»	»
	Botrytis cinerea Pers.	Июнь	Загнивание корневой шейки	Ячевский, 1927
	Septogloeum veratri (Allesch.) Wr.	То же	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
Сем. Dioscoreaceae				
Dioscorea Giraldii R. Knuth.	*Puccinia dioscoreae* Kom.	Июнь	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Сем. Iridaceae				
Iris Kaempferi Sieb.	*Puccinia iridis* (DC.) Wallr.	То же	То же	То же
I. setosa Pall.	*Ramularia Rollandi* Fautr.	»	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
Сем. Orchidaceae				
Cypripedium guttatum Sw.	*Cercospora epipactidis* C. Mass.	»	То же	То же
Oreorchis patens Lindl. *Platanthera ussuriensis* Maxim.	*Septoria orchidearum* West	»	»	Марланд, 1948

Продолжение

Растение	Возбудитель	Время проявления	Характер и место поражения	Литературный источник
Сем. Chloranthaceae				
Chloranthus japonicus Sieb.	Septoria sp.	Июнь	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Сем. Urticaceae				
Pilea pumila A. Gray.	*Erysiphe cichoracearum* DC. f. *pileae* Jacz.	Июнь	Мучнистая роса листьев	Ячевский, 1927
Сем. Aristolochiaceae				
Asarum Sieboldi Miq.	*Puccinia asarina* Kze	»	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
	Septoria asaricola All.	»	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Сем. Caryophyllaceae				
Dianthus chinensis L.	*Puccinia behenis* (DC.) Otth	»	Ржавчина	Траншель, 1939
Lichnis fulgens Fisch.	*Septoria dianthi* Desm.	»	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
	Septoria lychnidis Desm.		То же	То же
Stellaria Bungeana Turcz.	*Puccinia arenariae* (Schum.) Wint.	Июль	Ржавчина	Траншель, 1939
Сем. Ranunculaceae				
Aconitum alboviolaceum Kom., *A. arcuatum* Maxim., *A. baicalensis* Turcz., *A. Raddeanum* Rgl.	*Plasmopara pygmaea* Schröt.	Май—июнь	Пероноспороз листьев. Особенно вредоносна болезнь для всходов	Ячевский, 1931
Adonis amurensis Rgl. et Radde	То же	То же	То же	То же
Anemone amurensis (Korsh.) Kom., *A. dichotoma* L., *A. udensis* Tr. et Mey.	»	»	»	»
Aquilegia oxysepala Tr. et Mey.	»	»	»	»
Semiaquilegia manshurica Kom.	»	»	»	»
Aconitum albo-violaceum Kom.	*Uromyces lycoctoni* (Kalchbr.) Trotter	Май — июнь	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
A. baicalensse Turcz.	*Puccinia japonica* Diet.	То же	То же	»
Adonis amurensis Rgl.	*Aecidium ussuriense* Tranz.	»	На больных растениях скручиваются листья и не образуются плоды	»
Aquilegia oxysepala Tr. et Mey.	*Septoria aquilegiae* Penz. Sacc.	Июнь	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Caltha palustris L. var. *membranacea* Turcz.	*Puccinia calthicola* Schröt.	»	Ржавчина листьев. Чаще возникает при пересыхании почвы у ослабленных растений	Траншель, 1939

Продолжение

Растение	Возбудитель	Время проявления	Характер и место поражения	Литературный источник
Cimicifuga dahurica Maxim.	*Coleosporium cimicifugatum* Thüm.	Июнь	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Clematis fusca Turcz., *C. manshurica* Rupr.	*Puccinia agropyri* Ell. et Ev.	Июнь — июль	Ржавчина листьев	То же
	Septoria clematidis Rob. Desm.	»	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Eranthis stellata Maxim.	*Leucotelium padi* Tranz.	Май	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Hepatica triloba Gilib.	*Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Diet.	Июнь	То же	»
	Septoria hepaticae Desm.		Пятнистость	Марланд, 1948
Paeonia albiflora Pall.	*Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint.	То же	Ржавчина листьев и стеблей	Траншель, 1939
P. obovata Maxim.	*Erysiphe communis* Grev. f. *paeoniae* Rabenh.	Июль	Мучнистая роса листьев	Ячевский, 1924
	Septoria macrospora Sacc.	То же	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Pulsatilla dahurica Sprgl., *P. chinensis* Reg.	*Coleosporium pulsatillae* (Steud.) Lev.	Июнь	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Ranunculus chinensis Bge., *R. japonicus* Thunb., *R. repens* L.	*Aecidium ranunculacearum* DC.	То же	То же	То же
	Didymaria didyma (Ung.) Schröt.	Июль	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
	Peronospora ranunculi Gäumann.	Май	Очень сильное поражение. Ложная мучнистая роса листьев	Ячевский, 1927
Thalictrum filamentosum Maxim., *Th. chinense* (Rgl.) Freyn.	*Cercospora thalictrina* Karak.	Июнь — июль	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
	Tranzschelia thalictri (Chev.) Diet.	»	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Trollius chinensis Bge.	*Cercosporella trollii* (Jacz.) Bubak.	»	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
	Septoria trollii Sacc. et Wint.	»	»	Марланд, 1948
Сем. Berberidaceae				
Jeffersonia dubia B. et H.	*Triphragmiopsis Jeffersoniae* Naumov	Май — июнь	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Сем. Menispermaceae				
Menispermum dahuricum DC.	*Septoria menispermi* Th.	То же	Пятнистость листьев	Зилинг, 1936
	Microsphaera menispermi Howe.	Июль	Мучнистая роса	Головин, 1956

Продолжение

Растение	Возбудитель	Время проявления	Характер и место поражения	Литературный источник
Сем. Papaveraceae				
Corydalis ambigua Chem. et Schltd., *C. gigantea* Trautv. et Mey. var. *macrantha*, *C. ochotensis* Turcz., *C. remota* Fisch., *C. repens* Muhld. et Mandl.	*Peronospora bulbocapni* Beck., *P. corydalis* De Bary, *P. corydalis intermediae* Gäumann	Май	Ложная мучнистая роса листьев	Ячевский, 1931
Hylomecon japonicum Prantl.	*Peronospora hylomeconi* Golovin et Bunkina	Май	То же	Головин и Бункина, 1959
Сем. Crassulaceae				
Sedum aizoon L.	*Erysiphe communis* Grev. f. *sedi* Jacz.	Июнь—июль	Мучнистая роса листьев	Ячевский, 1927
	Puccinia australis Körn.	То же	Ржавчина листьев и цветоносов	Траншель, 1939
Сем. Saxifragaceae				
Astilbe chinensis Fr. et Sav.	*Pucciniostele mandschurica* Died.	»	То же	То же
Bergenia pacifica Kom.	Gloeosporium sp.	»	Антракноз листьев	
Saxifraga manschuriensis (Engl.) Kom.	*Synchytrium groenlandicum* All.	Июнь	Уродливость листьев	Ячевский, 1931
Сем. Rosaceae				
Filipendula palmata Maxim.	*Erysiphe cichoracearum* DC. f. *spirea* Jacz.			
	Triphragmium anomalium Tranz.	Июнь—июль	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
	Septoria ascochytoides Sacc.	»	Пятнистость листьев	Ячевский, 1927
Fragaria orientalis Los.	*Ramularia Tulasnei* Sacc.	Июнь	То же	Васильевский и Каракулин, 1937
Potentilla centigrana Maxim. var. *mandshurica* Maxim., *P. chinensis* Ser.	*Phragmidium potentillae* (Pers.) Karst.	То же	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Potentilla fragarioides L.	*Sphaerotheca macularis* Magn. f. *potentillae* Jacz.	»	Мучнистая роса	Ячевский, 1927
Sanguisorba parviflora Maxim.	*Xenodochus carbonarius* Schlecht.	Июнь	Ржавчина листьев	Траншель, 1929
	Phyllosticta sanguisorbae Chochr.	Июнь — июль	Пятнистость листьев	Хохряков, 1951
Waldsteinia sibirica Tratt.	*Septoria waldsteiniae* B. et C.	То же	То же	Saccardo, 1884
	Ramularia waldsteiniae Ell. et Ev.	»	»	Васильевский и Каракулин, 1937

Продолжение

Растение	Возбудитель	Время проявления	Характер и место поражения	Литературный источник
Сем. Geraniaceae				
Geranium eriostemon Fisch., *G. Maximowiczii* Reg. et Maack, *G. sibiricum* L., *G. Wilfordii* Maxim., *G. Wlassowianum* Fisch.	*Uromyces geranii* (DC.) Otth et Wartm.	Июнь—июль	Ржавчина листьев. Очень сильное поражение	Траншель, 1939
Сем. Oxalidaceae				
Oxalis acetosella L., *O. obtriangulata* Maxim.	*Chnoopsora Itoana* Hiratsuka Peronospora sp.	То же	Ржавчина листьев. Ложная мучнистая роса	То же
Сем. Rutaceae				
Dictamnus dasycarpus Turcz.	*Septoria dictamni* Fckl.	»	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Сем. Guttiferae				
Hypericum ascyron L.	*Melampsora hypericorum* (DC.) Schröt	»	Ржавчина листьев. Очень распространена	Траншель, 1939
	Septoria hyperici Desmaz.	»	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Сем. Violaceae				
Viola arcuata Blume, *V. mirabilis* L., *V. Muhldorfi* Kiss., *V. orientalis* W. Beck., *V. Patrini* DC., *V. Rossi* Hemsl.	*Puccinia violae* (Schum.) DC.	Июнь—июль	Ржавчина листьев.	Траншель, 1939
	Ramularia lactea (Desm.) Sacc.	То же	Пятнистость листьев. Наиболее вредоносна	Васильевский и Каракулин, 1937
	Septoria violae West.	»	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Сем. Lythraceae				
Chamaenerium angustifolium (L.) Scop.	*Marssonina chamaenerii* (Rostr.), *P.* Magn.	Июнь	Пятнистость листьев. Очень вредоносна	Васильевский и Каракулин, 1950
Сем. Umbelliferae				
Angelica anomala Zallem., *A. dahurica* Rupr., *A. decursiva* Fr. et Sav.	*Puccinia angelicae* (Schum.) Fuck.	Июль	Ржавчина листьев.	Траншель, 1939
	Plasmopara nivea Schröt.	Май	Ложная мучнистая роса. Особенно вредоносна для всходов	Ячевский, 1931
	Puccinia Nanbuana P. Henn.	Июнь	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
	Septoria Bondarzewi Henn.	То же	Пятнистость листьев	Ячевский, 1927

Продолжение

Растение	Возбудитель	Время проявления	Характер и место поражения	Литературный источник
Bupleurum longiradiatum Turcz.	*Septoria bupleuricola* Sacc.	Июнь	Пятнистость листьев	Ячевский, 1927
Heracleum barbatum Ldb.	*Septoria heraclei* Desmaz.	То же	То же	»
Сем. Primulaceae				
Lysimachia dahurica Ldb.	*Puccinia Dieteliana* Syd.	»	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
L. clethroides Duby	*Septoria lysimachiae* West.	Июнь	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Primula patens Turcz.	*Aecidium primulinum* Tranz.	Май	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
	Tuburcinia primulae (Rostr.) Liro	То же	Головня. Цветы увядают, а коробочки вместо семян заполнены спорами гриба	Гутнер, 1941
Сем. Gentianaceae				
Gentiana triflora Pall.	*Septoria gentianae* Th.	Июнь	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
G. Zollingeri Fawcett	*Ramularia evanida* (Kühn.) Sacc.	То же	То же	Васильевский и Каракулин, 1937
Сем. Convolvulaceae				
Calystegia rosea Choisy	*Septoria convolvuli* Desm.	»	Пятнистость листьев, очень вредоносна	Марланд, 1948
Сем. Polemoniaceae				
Polemonium coeruleum var. *villosum* (Rud.) Brand.	*Septoria polemonii* Th.	»	То же	Ячевский, 1927
Сем. Boraginaceae				
Brachybotrys paridiformis Maxim.	*Thekopsora brachybotrydis* Tranz.	Июль—август	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Сем. Labiatae				
Elsholtzia cristata Willd.	*Erysiphe communis* Grev. f. *elscholziae* Jacz.	Июль	Мучнистая роса листьев и стеблей	Ячевский, 1927
Phlomis Maximoviczii Rgl.	*Erysiphe labiatarum* Chev. f. *phlomidis* Jacz.	То же	То же	То же
Сем. Scrophulariaceae				
Veronica sibirica L.	*Aecidium veronicae-sibiricae* Syd.	Май — июнь	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
	Septoria veronicae Desm.	Июль	Пятнистость листьев	Марланд, 1948

Окончание

Растение	Возбудитель	Время проявления	Характер и место поражения	Литературный источник
Сем. Rubiaceae				
Galium boreale L., *G. verum* L.	*Puccinia punctata* Link (III).	Август	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
Сем. Campanulaceae				
Adenophora latifolia Fisch.	*Coleosporium campanulae* (Pers.) Lev.	Июль	То же	То же
	Ramularia macrospora Fr. var. *adenophorae* Ziling.	Июнь	Пятнистость листьев	Васильевский и Каракулин, 1937
Campanula glomerata L., *C. punctata* Lam.	*Septoria campanulae* Sacc.	Июль	То же	Марланд, 1948
Codonopsis lanceolata B. et H.	*Septoria codonopsidis* Ziling.	То же	»	Зилинг, 1936
Сем. Compositae				
Aster incisus Fisch., *A. Maackii* Rgl., *A. scaber* Thunb., *A. tataricus* L. fil.	*Coleosporium asterum* (Diet.) Syd.	»	Ржавчина листьев. Обычно поражаются ежегодно	Траншель, 1939
	Septoria astericola Ell. et Ev.	»	Пятнистость листьев	Марланд, 1948
Atractylodes ovata Thunb.	*Puccinia aomoriensis* Syd.	»	Ржавчина листьев	Траншель, 1939
	Collerotrichum sp.	»	Антракноз листьев	
Chrysanthemum Pallasianum Kom., *Ch. sinense* Sabine	*Puccinia chrysanthemi* Roze	Июль — август	Ржавчина листьев	Траншель 1939
aussurea amurensis Turcz., *S. japonica* DC., *S. subtriangulata* Kom., *S. tomentosa* Kom., *S. Sumbrosa* Kom.	*Coleosporium saussureae* Thüm.	То же	То же	То же

О грибных болезнях травянистых растений Приморья в литературе имеются лишь отрывочные данные (Гутнер, 1941; Зилинг, 1936; Naoumoff, 1914; Траншель, 1939; Ячевский, 1927).

Настоящая работа написана на основании обработки материалов и наблюдений, проведенных в 1955—1959 гг. в заповеднике «Кедровая падь» (Хасанский район) и в других районах Дальнего Востока. Кроме того, изучены материалы гербария лаборатории споровых растений Дальневосточного филиала Сибирского отделения Академии наук СССР.

Для предупреждения занесения возбудителей растений при сборе их для интродукции рекомендуется принимать следующие меры. Проводить тщательный осмотр растений при выкопке их в природе и перед посадкой на грядке. Больные и ослабленные растения при возможности браковать. При обнаружении болезней у высаженных на гряды растений сразу же налаживать борьбу с ними.

При появлении пятнистостей листьев и ложномучнистой росы проводить опрыскивание растений 0,5—1%-ной бордоской жидкостью или 0,5%-ной хлорокисью меди 2—3 раза в течение лета.

Против мучнистой росы можно рекомендовать 2—3-кратное опрыскивание известково-серным отваром, опыливание и опрыскивание молотой серой или серным цветом.

Для борьбы с ржавчиной у растений из сем. Liliaceae и некоторых из сем. Araceae рекомендуется не высаживать их вблизи посевов *Phalaris arundinacea* и других злаков, на которых могут развиваться отдельные стадии грибов, поражающих те и другие растения. Проводить профилактическое опрыскивание 0,5%-ной бордоской жидкостью.

Во всех случаях обнаружения вспышек болезни надо удалять и уничтожать сильно пораженные части растений, своевременно проводить надлежащие санитарные мероприятия.

Для повышения устойчивости растений по отношению к различным заболеваниям рекомендуется вносить минеральные и органические удобрения и микроэлементы, а также соблюдать правильный агротехнический режим.

ЛИТЕРАТУРА

Васильевский Н. Н., Каракулин Б. П., 1950. Паразитные несовершенные грибы. Ч. I — Гифомицеты. М.— Л., 1937; ч. II — Меланкониальные.

Головин П. Н., 1956. Материалы к монографии мучнисто-росяных грибов (Сем. Erysiphaceae) в СССР. Труды БИН АН СССР, сер. II. (Споровые растения), вып. 10.

Гутнер Л. С., 1941. Головневые грибы. М.— Л.

Зилинг М. К., 1936. Грибы Дальневосточного края. Труды БИН АН СССР, сер. II (Споровые растения), вып. 3.

Марланд А. Г., 1948. Критический обзор Septoria применительно к флоре Эстонии. Уч. зап. Тартуского гос. ун-та, № 4.

Траншель В. Г., 1939. Обзор ржавчинных грибов СССР. М.— Л.

Хохряков М. К., 1951. Новые виды грибов. Бот. мат. отд. спор. раст. БИН АН СССР, т. VII.

Ячевский А. А., 1927. Карманный определитель грибов, т. II — Мучнисто-росяные грибы, Л.

Ячевский А. А., 1931. Определитель грибов, т. I — Фикомицеты, М.— Л.

Naoumoff N., 1914. Materiaux pour la flore mycologique de la Russie. Fungi ussuriensis I. Bull. Soc. myc. de France, **30**, Paris.

Pape H., 1936. Die Praxis der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Zierpflanzen. Aufl. II, Leipzig.

Saccardo P. A., 1884. Sylloge fungorum, v. III.

Дальневосточный филиал
Сибирского отделения Академии наук СССР

ОБМЕН ОПЫТОМ



ГЕРАНЬ ПРЯМАЯ КАК ДУБИЛЬНОЕ РАСТЕНИЕ

С. Х. Чевренидн

Для производства жидких или сухих дубильных экстрактов до последнего времени применяется преимущественно кора древесно-кустарниковых растений и реже подземные части (корни и корневища) травянистых многолетников. Между тем можно назвать сотни видов растений, содержащих в надземных органах дубильные вещества, но очень немногие из них обладают достаточным содержанием таннидов и пригодны для изготовления экстрактов. Однако далеко не все растения, содержащие высокий процент дубильных веществ, можно рекомендовать для эксплуатации в естественных условиях. Помимо высокого качества таннидов травянистые растения должны отвечать ряду требований экономического порядка. Для этой цели пригодны только широкораспространенные растения, встречающиеся большими зарослями достаточной производственной мощности и легко возобновляющиеся после использования. Районы распространения дубителя должны находиться в местах, удобных для заготовок и в непосредственной близости от перерабатывающих предприятий. Наконец, необходимо выбирать такие растения, которые в случае надобности легко поддавались бы введению в культуру.

Особенно перспективными являются растения, у которых в качестве дубильного сырья может использоваться надземная зеленая масса.

В результате тщательных поисковых работ, проведенных отделом растительного сырья Академии наук Узбекской ССР, в Средней Азии было выявлено несколько видов, содержащих в надземных частях высокий процент дубильных веществ надлежащего качества, в том числе герань прямая (*Geranium rectum* Trautv.).

По данным Н. В. Павлова (1947), герани при кормовом использовании хорошо переносят вытаптывание, быстро отрастают и восстанавливают зеленую массу после стравливания.

По данным А. А. Гроссгейма (1952), в листьях, в зависимости от условий произрастания, содержится от 251,1 до 457,1 мг/% витамина С. По данным М. С. Шалыта (1951), в корнях и листьях герани содержатся красящие вещества. В народной медицине корни герани прямой употребляются для лечения желудочных заболеваний, для восстановления сил и т. д.

Анализы, проведенные в химической лаборатории Ханабадского дубильно-экстрактового завода под руководством А. Хакимова, показали, что в листьях и корнях герани прямой содержится в 4—5 раз больше дубильных веществ, чем в дубе и каштане. При этом дубители, содержащиеся в герани, обладают высокой доброкачественностью.

Герань прямая широко распространена в горах Средней Азии и часто образует большие заросли. Уточнение районов распространения и определения природных запасов — дело ближайшего будущего. Природные заросли герани на территории Киргизии и Узбекистана могут приобрести большое значение для местной промышленности. Но это не снимает вопроса о введении ее в культуру, если подтвердится предположение о рентабельности ее переработки на экстракты. Предварительные опыты показали полную возможность устройства ее плантаций.

В горной части Ошской и Джалал-Абадской областей Южной Киргизии, а также в горных районах Узбекистана герань прямая образует заросли и встречается на горнолуговых черноземовидных почвах.

Опыты ее культуры проводились в двух пунктах — в урочище Ирису и на Ташкентском экспериментальном участке Института ботаники Академии наук Узб. ССР. Урочище Ирису административно относится к Узгенскому району Ошской области Киргизской ССР и находится в Ферганском хребте на высоте 1950—2000 м над уровнем моря. Здесь проходит нижняя граница распространения герани в естественных условиях. В этом районе герань развивает большую растительную массу особенно по берегам и днищам саев (годовое количество осадков превышает 1000 мм).

Экспериментальный участок Института ботаники АН Узб.ССР находится в 18 км от г. Ташкента и расположен на культурно-поливных сероземах, при годовом количестве осадков от 250 до 500 мм, выпадающих преимущественно в зимний и весенний периоды. Ранее участок был занят огородными культурами.

В 1950 г. в урочище Ирису были посажены корневища герани прямой, росшей здесь же. В 1951 и 1952 гг. были произведены посевы герани семенами. Фенологические наблюдения показали, что трехлетние растения, выращенные из корневищ и из семян посева 1951 г., развивались примерно одинаково: их стебель достигал соответственно 81,6 и 61,2 см длины. Бутонизация проходила в одно и то же время. Вегетировать растения на участках закончили одновременно 15.VIII. Разница была лишь во времени наступления фаз цветения и плодоношения.

Двухлетние растения на посевах 1952 г. вели себя несколько иначе, чем трехлетние и четырехлетние растения. Стебель двухлетних растений в среднем в конце вегетации достиг 21,4 см длины. Растения цвели, но не плодоносили. Вегетировать растения закончили 15 августа.

Во второй половине сентября 1954 г. было выкопано по 15 корней посадки 1950 г. и посевов 1951 и 1952 гг. При сопоставлении данных по среднему весу корневой массы оказалось, что один корень посадки 1950 г. в среднем весил в сухом виде 119,8 г, а корень посева 1951 г. — 47,5 г и посева 1952 г. — 18,7 г.

На экспериментальном участке Института ботаники герань прямая была высеяна на поливных землях в 1950 и 1952 гг. Грунтовая всхожесть семян, собранных в естественных зарослях после двухлетнего хранения, составляла 27,8%. Трехлетние наблюдения показали, что на поливных землях растения начинают плодоносить уже на второй год и достигают высоты более 70 см. Средний вес надземной массы двухлетнего растения равен 53,4 г (с колебаниями от 39 до 81 г), что в пересчете на гектар составляет более 5 т сухой массы. В двухлетнем возрасте корни герани прямой достигают в среднем 32,5 г с колебаниями от 11 до 86 г, что, при наличии на одном гектаре 100 000 растений, даст на второй год в среднем 3,2 т сухих корней. Эти данные показывают, что герань прямая сравнительно легко может быть введена в культуру

и что начиная со второго года ее культуры можно приступать к уборке надземной массы, урожай которой с годами будет возрастать.

ЛИТЕРАТУРА

Гроссгейм А. А. 1952. Растительные богатства Кавказа. Моск. об-во испытат. природы.
Павлов Н. В. 1947. Растительное сырье Казахстана. Растения, их вещества и их использование. М.— Л., Изд-во АН СССР.
Шалыт М. С. 1951. Дикорастущие полезные растения Туркменской ССР. М.

Институт ботаники Академии наук УзССР
г. Ташкент

ОБ УСКОРЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ СНЕЖНОЯГОДНИКА

А. И. Хило

Стандартные саженцы декоративных кустарников выращиваются в питомниках в течение 2—3 лет, не считая времени нахождения на участках размножения.

По интенсивности роста декоративные кустарники можно разделить на три основные группы: быстро, средне и медленно растущие. Быстро растущие породы в течение вегетационного периода дают прирост до 1,5 м, а медленно растущие — 20—30 см. Очевидно, посадочный материал быстро растущих пород можно подготовить в значительно более короткие сроки, чем это обычно практикуется.

В 1959 г. в Львовском ботаническом саду были проведены опыты по ускоренному выращиванию кустарника снежноягодника белого (*Symphoricarpos albus* Blake) из черенков, заготовленных в зимний период, хранившихся до посадки в прохладном помещении в умеренно влажном песчаном субстрате. Ко времени высадки в грунт черенки успевали образовать каллюс. Весной они были высажены под сажальную лопатку в школу выращивания в условиях повышенной влажности почвы.

Укоренившиеся черенки в течение лета были подвергнуты двукратной пинцировке: в середине июня после отрастания побегов на длину 10—15 см и в середине июля после отрастания побегов второго порядка на длину 15—20 см. После каждой пинцировки вносились минеральные удобрения из расчета по 1 ц/га суперфосфата и аммиачной селитры.

В конце июля или первых числах августа, когда начали развиваться побеги третьего порядка, был внесен суперфосфат (из расчета 1 ц/га) с целью ускорить вызревание древесины.

К концу вегетационного периода растения имели 8—14 ветвей длиной 60—80 см, что соответствует стандарту на посадочный материал.

В 1959 г. таким способом выращено более 2,5 тыс. экземпляров снежноягодника, высаженных в Ботаническом саду в живую изгородь.

Ботанический сад
Львовского государственного университета им. Ив. Франко

ИНФОРМАЦИЯ



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Дальневосточный ботанический сад основан в 1948 г. в системе Дальневосточного филиала АН СССР, в настоящее время входящего в состав Сибирского отделения АН СССР. Он расположен в дачной местности г. Владивостока на полуострове Муравьева-Амурского и занимает площадь 178 га, из которых 175 га покрыты сомкнутым, хорошо сохранившимся естественным лесом. Здесь произрастает 34 вида деревьев, 33 вида кустарников и 7 видов лиан. Из хвойных пород встречаются кедр корейский и пихта цельнолистная, а из лиственных главными являются граб, калопанакс (диморфант), ильм горный, ясень маньчжурский, орех маньчжурский, бархат амурский, дуб монгольский, липы амурская и маньчжурская, береза даурская, береза маньчжурская, несколько видов клена — маньчжурский, мелколистный, зеленокорый, ложнозибольдов и др. Подлесок весьма разнообразен и типичен для смешанных лесов Приморья. Основные породы подлеска — лещина маньчжурская, бересклет мелкоцветный, жасмин тонколистный, дейция, элеутерококк, клен бородатый, жимолость ранняя, жимолость золотистая и др. Встречаются и такие редкие растения как актинидия Жиральда, вишня сахалинская, осмунда Клейтона, аризема японская. Восточная часть территории сада занята пихтово-широколиственными лесами, а западная — дубовыми.

Видовой состав травянистой растительности весьма разнообразен. Из 2000 видов травянистых растений, зарегистрированных на советском Дальнем Востоке, в лесном массиве сада насчитывается 322 вида.

В питомниках сада собраны богатые коллекции местных дикорастущих растений из различных районов Приморского края, Сахалина и Камчатки. Изучаются их биологические особенности в условиях культуры, способы ускоренного размножения, приемы возделывания с тем, чтобы возможно быстрее подобрать и внедрить в зеленое строительство Дальнего Востока лучший ассортимент декоративных растений из местной флоры.

Коллекция дикорастущих растений в Ботаническом саду доведена до 800 видов, из них 76 видов отличаются ценными декоративными качествами, как, например, виды лилии (даурская, узколистная, поникающая, двурядная, тигровая), пион белоцветный, несколько видов ириса, купальница китайская, два вида красоднева (лилейник желтый и Миддендорфа), дрема сверкающая и многие другие. Эти растения рекомендованы для широкого внедрения в зеленое строительство.

С 1958 г. ведутся работы по интродукции местных и инорайонных древесных и кустарниковых пород. В 1959 г. коллекция пополнилась 54 дальневосточными видами, главным образом за счет флоры Южного Сахалина. Всего в питомнике выращивается 88 местных и 170 инорайонных видов.

В саду собрана богатая коллекция декоративных культурных растений, в состав которой входят 1416 сортов, относящихся к 373 видам. Кроме того, имеется 150 форм селекции ботанического сада, многие из которых прошли 2—3-летнее испытание и отличаются прекрасными декоративными качествами.

Коллекция закрытого грунта состоит из 256 видов, из которых наибольший интерес представляет коллекция кактусов и азалий.

С 1952 г. начаты работы по интродукции полевых растений и созданию живых коллекций и экспозиций культурных растений и растений местной флоры. В питомниках выращивается 400 видов кормовых и технических растений, из них 150 видов, встречающихся в дикорастущем и одичавшем состоянии в Приморском крае, на Сахалине и на Камчатке.

Из местных дикорастущих растений, работы с которыми были начаты в 1956 г., в кормовом отношении оказались заслуживающими внимания многолетние виды вики, в особенности вики — приятная и японская, некоторые виды астрагала и леспедецы (двуцветная и полосатая). Из семейства злаковых для полупроизводственного испытания можно рекомендовать некоторые виды мятлика, костер безостый, трехщетинник сибирский, ежу сборную, волоснец сибирский и др.

Из кормовых растений, интродуцируемых из других районов СССР и из-за рубежа, хорошие результаты получены по райграсу однолетнему многоукосному, райграсу высокому (французскому), лисохвосту вздутому, волоснецу амурскому, овсянице разнолистной, люцерне алтайской, лядвенцу рогатому и др.

Весьма перспективным для более северных районов Дальнего Востока оказался топинамбур (земляная груша). По данным ботанического сада и некоторых совхозов Приморья, опыт которых обобщен ботаническим садом, урожай силосной массы топинамбура составляет 450—500 ц/га, а клубней до 200 ц/га. За последние два года топинамбур был продвинут садом в некоторые совхозы Камчатки и Магаданской области.

Из коллекции масличных растений для дальнейшего испытания и производственной оценки выделены чуфа и катран абиссинский, а из эфирномасличных — кориандр и майоран.

Ботанический сад ежегодно издает список семян для обмена. В список, изданный в 1960 г., включены семена 917 видов, выращенных в саду и собранных в природе (главным образом в Приморском крае). С 1959 г. только в порядке обмена с другими ботаническими садами выслано 7000 пакетов с образцами семян в 292 пункта. 293 пакетных образца было выслано в зарубежные страны.

Ботанический сад ежегодно проводит городскую выставку цветов и передает семена и посадочный материал школам, санаториям, пионерским лагерям и горзеленхозам крупных городов.

Культурно-просветительная работа занимает одно из ведущих мест в работе ботанического сада. С весны и до глубокой осени сад посещают организованные экскурсии, знакомящиеся здесь с богатой природной растительностью Дальнего Востока, с видовым разнообразием культурных растений и мичуринскими методами и принципами работы по селекции и интродукции растений.

П. В. Кузина

Ботанический сад Дальневосточного филиала
Сибирского отделения Академии наук СССР
г. Владивосток

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В БЮЛЛЕТЕНЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

(Выпуски 31—40)

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
	СТРОИТЕЛЬСТВО БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ			
Клопов А. А., Скрипчинский В. В.	Ставропольский ботанический сад	39	3—6	1960
	К открытию ботанического сада .	35	3—8	1959
Лапин П. И.	Итоги строительства и научно-исследовательской работы Главного ботанического сада Академии наук СССР	31	3—11	1958
Озол А. М.	Организация Ботанического сада Академии наук Латвийской ССР . .	32	3—6	1958
Петров И. М.	Роль ландшафтов и пространств при устройстве ботанических садов .	39	7—9	1960
Розенберг Л. Е.	Проектирование ботанико-географических экспозиций	33	11—17	1959
Скрипчинский В. В. [соавтор]	См. Клопов А. А., Скрипчинский В. В.	39	3—6	1960
Цицин Н. В.	Научно-исследовательская работа Главного ботанического сада АН СССР	37	3—12	1960
Эйхфельд И. Г.	Таллинский ботанический сад Академии наук Эстонской ССР	33	3—11	1959
Юй Дэ-цзюнь	Ботанические сады Китая . . .	36	10—18	1960
	АККЛИМАТИЗАЦИЯ, ИНТРОДУКЦИЯ, СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ			
Акимочкин Н. Г.	Из опыта выращивания бархатов на Лесостепной опытной станции .	37	30—33	1960
Алиев А. Г.	К итогам интродукции древесных и кустарниковых растений в Баку . .	35	9—13	1959
Ализаде М. М.	К интродукции некоторых древесных и кустарниковых пород флоры Азербайджана на Апшеронском полуострове	38	8—14	1960
Белорусец Е. Ш., Дарбинь В. Я.	Влияние зимы 1955/56 г. на состояние древесных пород в Киеве . .	32	10—11	1958
Белослюдова Л. Ф.	Опыт акклиматизации эвкоммии в Казахстане	32	14—19	1958

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Блиновский К. В.	Эльдарская сосна на юге Средней Азии	34	31—35	1959
Болотский Ю. С.	Зимостойкость плодово-ягодных культур в Бурятии	37	115—119	1960
Бондарь М. И.	Опыт акклиматизации цицании водяной (озерный рис) и цицании широколистной на Украине	33	28—38	1959
Васильев А. В.	Юго-Восточная Азия — очаг интродукции растений	39	10—16	1960
Голиков А. И.	Рост и отпад сеянцев эвкоммии в условиях засухи	32	21—25	1958
Гришко Н. Н.	Акклиматизация растений на Украине	31	12—18	1958
Груздева Е. Д. [соавтор]	См. Цицин Н. В., Груздева Е. Д. .	33	53—60	1959
Гудошников С. В.	Метасеквоя в Западной Сибири .	34	35—36	1959
Даева О. В.	Среднеазиатские виды лука и опыт их культуры в Москве	31	31—39	1958
Дарбинь В. Я. [соавтор]	См. Белорусец Е. Ш., Дарбинь В. Я.	32	10—11	1958
Денчик В. Ф.	Дубы дендрария Ботанического сада Академии наук УССР . . .	37	26—29	1960
Евтюхова М. А.	Географические расы золотой розги в климатических условиях г. Москвы	34	37—39	1959
Забелин И. А.	Итоги интродукции хвойных в Никитском ботаническом саду . . .	34	14—24	1959
Зайцев Г. Н.	Результаты интродукции видов жимолости в Ленинграде	33	18—28	1959
Иванов В. М.	Хвойные деревья Кореи, перспективные для интродукции в СССР . .	32	25—31	1958
Касаева М. А.	О зимостойкости экзотов в Киеве	37	19—25	1960
Киселева В. Г.	Цветение сортовой сирени в Ботаническом саду Академии наук Украинской ССР	35	23—27	1959
Костевич З. К.	Деревья и кустарники Черновицкого ботанического сада	36	18—29	1960
Котухов Ю. А.	Народные медицинские растения Рудного Алтая	36	53—55	1960
Кузнецов В. М.	Зональные опыты в разработке вопросов интродукции растений . .	34	29—31	1959
Культиасов М. В.	Семилетняя программа работ по интродукции растений в ботанических садах СССР	37	13—19	1960
Лапин П. И.	Интродукция древесных и кустарниковых растений в Москве . . .	34	11—14	1959
Лапин П. И.	Работы по интродукции растений в Главном ботаническом саду . . .	40	3—9	1961
Литвиненко С. Н.	Интродукция декоративных растений флоры Алтая	37	44—46	1960
Луговых П. В.	Акклиматизация древесных и кустарниковых растений на Урале . .	34	24—29	1959
Львов П. Л.	Декоративная дендрофлора низменной части Дагестана	40	24—26	1961
Львов П. Л.	Декоративные деревья и кустарники в Караногайском районе Дагестанской АССР	35	21—22	1959

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Любимова В. Ф. [соавтор]	См. Цицин Н. В., Любимова В. Ф.	36	3—10	1960
Ляпунова Н. А.	Коллекция сирени Ботанического сада Академии наук Украинской ССР	35	27—30	1959
Матинян А. Б.	Результаты акклиматизации субтропических древесно-кустарниковых растений в Батуми	32	7—10	1958
Матинян А. Б., Самхарадзе Т. Л.	Орехоплодные экзоты на Батумском побережье	35	13—21	1959
Матинян А. Б. [соавтор]	См. Цицвидзе А. Т., Матинян А. Б.	38	14—21	1960
Медведев П. М.	Испытание в Мурманской области однолетних и многолетних кормовых трав из разных районов СССР	36	37—42	1960
Новиков В. К. [соавтор]	См. Перлова Р. Л., Новиков В. К.	37	107—109	1960
Одишария К. Ю.	Кордилина южная на Черноморском побережье Кавказа	36	46—53	1960
Перлова Р. Л., Новиков В. К.	Гетерозисная форма капустного растения	37	107—109	1960
Покровская В. М.	Результаты наблюдений над жизненным циклом степных растений в условиях питомника	35	31—35	1959
Прикладовская Н. Ф.	Меженецкое лесничество — очаг интродукции дуба северного . . .	35	35—40	1959
Прикладовская Н. Ф.	Эвкоммия в Прикарпатье . . .	32	12—13	1958
Рубаник В. Г.	Сосна желтая в Алма-Ате . .	32	37—38	1958
Рубцов Л. И.	Дендрарий Ботанического сада Академии наук Украинской ССР . .	38	3—8	1960
Русанов Ф. Н.	Опыт интродукции деревьев и кустарников в Среднюю Азию . . .	31	24—31	1958
Рускова В. М.	Дикорастущие вики Московской области и опыт их интродукции . .	39	68—78	1960
Самхарадзе Т. Л. [соавтор]	См. Матинян А. Б., Самхарадзе Т. Л.	35	13—21	1959
Скворцов А. К.	Коллекция видов ивы в Ботаническом саду Московского государственного университета	40	9—16	1961
Смычников Ю. И.	К интродукции растений среднеазиатской флоры в Москву (экспедиция 1954 г.)	34	40—43	1959
Соболевская К. А.	Интродукция растений в Сибирь .	31	19—24	1958
Ткаченко В. И.	О повреждениях деревьев и кустарников при резком понижении температуры во время вегетации . . .	36	43—46	1960
Федоров М. А.	Дендрарий в Больше-Даниловском лесничестве	39	17—25	1960
Цицвидзе А. Т., Матинян А. Б.	Редкие древесные и кустарниковые экзоты Батумского побережья . .	38	14—21	1960
Цицин Н. В.	Значение отдаленной гибридизации в растениеводстве	34	3—10	1959
Цицин Н. В., Груздева Е. Д.	Гибрид *Agropyron glaucum* Roem. et Schult. × *A. repens* (L.) P. B. . .	33	53—60	1959
Цицин Н. В., Любимова В. Ф.	Ветвистоколосые пшенично-пырейные гибриды	36	3—10	1960
Цулая В. И.	Из итогов интродукции древесных и кустарниковых пород в Вахшской долине	40	17—23	1961

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Чарочкин М. М.	Экзоты на Севере	36	29—37	1960
Чугунов И. Е.	О морозоустойчивости эвкоммии .	32	19—21	1958
Щербина А. А.	Из опыта интродукции деревьев и кустарников в г. Львове . . .	32	31—36	1958

МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Атабекова А. И.	Структурные изменения плода люпина	35	58—61	1959
Баранов П. А., Матвеева Т. С.	Полиплоидия как метод экспериментальной ботаники	31	49—57	1958
Бекетовский Д. Н.	О морфологических корреляциях у растений	34	57—66	1959
Благовещенский А. В.	Биохимия белковых веществ и эволюция растений	31	45—49	1958
Брызгалов Е. А.	Влияние условий освещения на рост и развитие лимона в траншеях	31	105—109	1958
Буч Т. Г. [соавтор]	См. Попцов А. В., Буч Т. Г. . .	38	56—63	1960
Вальцова О. В.	К эмбриологии ясеня обыкновенного	35	61—66	1959
Верзилов В. Ф., Каспарян А. С.	Гиббереллин и рост пшенично-пырейных гибридов зернокормового типа	37	59—61	1960
Верзилов В. Ф., Родионова Н. А.	Повышение урожайности апельсинового дерева под воздействием гиббереллина	38	100—101	1960
Верзилов В. Ф., Уколова М. Д., Кучаева А. Г.	Испытание активности советского гиббереллина	37	52—59	1960
Волков Ф. И.	Влияние внекорневой подкормки дуба бором на урожай желудей . .	31	109—111	1958
Делова Г. В.	К биологии цветения некоторых дикорастущих видов лука	38	68—76	1960
Дмитриева Л. В.	Изменение анатомической структуры листа люцерны тяньшанской в условиях культуры	33	66—73	1959
Дмитриева Л. В.	Изменение водоудерживающей способности люцерны тяньшанской в условиях культуры	31	39—44	1958
Дмитриева Л. В.	К сравнительному изучению интенсивности транспирации люцерны тяньшанской при ее акклиматизации .	38	63—68	1960
Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н.	Влияние обрезки на структуру и дыхание побегов лимона . . .	32	72—79	1958
Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н.	Значение фаз развития побегов для размножения лимона черенкованием	31	65—72	1958
Егорова Е. М.	К изучению фотопериодической реакции у дальневосточных растений	37	73—80	1960
Зайцева Е. Н. [соавтор]	См. Каспарян А. С., Зайцева Е. Н.	31	77—80	1958
Ильина А. Г. [соавтор]	См. Рыбин В. А., Ильина А. Г. .	40	57—63	1961
Кандарова И. В. [соавтор]	См. Сергеев Л. И., Сергеева К. А., Кандарова И. В.	35	70—75	1959
Каневская Г. С.	Биология цветения и плодоношения гизоции	39	92—95	1960
Касинов В. Б.	Влияние попеременного намачивания и высушивания на семена некоторых растений	35	110—113	1959

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Каспарян А. С.	Колошение пшенично-элимусного гибрида, вызванное обработкой 2,3,5-трииодбензойной кислотой . . .	38	98—100	1960
Каспарян А. С., Зайцева Е. Н.	О преодолении стерильности у трех форм лилий	31	77—80	1958
Каспарян А. С. [соавтор]	См. Верзилов В. Ф., Каспарян А. С.	37	59—61	1960
Клименко В. Н.	Биологические особенности апельсина	32	106—110	1958
Константинов Н. Н.	О влиянии продолжительности дня на сроки зацветания видов клопогона — Cimicifuga	37	61—67	1960
Кренке А. Н. [соавтор]	См. Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н.	31	65—72	1958
Кренке А. Н. [соавтор]	См. Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н.	32	72—79	1958
Кучаева А. Г. [соавтор]	См. Верзилов В. Ф., Уколова М. Д. Кучаева А. Г.	37	52—59	1960
Ли Янь-хуа	Тетраплоидный огородный базилик (*Ocimum basilicum* L.)	40	70—77	1961
Любимова В. Ф.	О наследовании тератологических изменений у пшенично-пырейных гибридов	32	53—59	1958
Любимова В. Ф., Селезнев Н. Н.	Повышение озерненности колосьев у многолетней пшеницы М-2 путем внекорневых подкормок	31	62—65	1958
Майсурян Н. А., Полухина И. Н.	Экспериментальное получение тетраплоидного кориандра	40	63—70	1961
Мартемьянов П. Б.	Влияние удобрений на ускорение роста древесных сеянцев на дерново-сильноподзолистых почвах . . .	35	41—49	1959
Мартемьянов П. Б.	Особенности текущего прироста сеянцев древесных пород под влиянием удобрений	37	38—44	1960
Матвеева Т. С. [соавтор]	См. Баранов П. А., Матвеева Т. С.	31	49—57	1958
Матинян А. Б. [соавтор]	См. Хеладзе В. С., Матинян А. Б.	36	103—104	1960
Минаева Г. М.	Влияние ауксинов на транспирацию и содержание сухих веществ в окольцованных ветвях	38	88—90	1960
Мушкетик Л. М.	О половом диморфизме сосны обыкновенной	37	112—115	1960
Нестеренко В. Г.	О всхожести семян при хранении их в лабораторных условиях . . .	36	99—103	1960
Овеснов А. М.	Влияние стратификации на всхожесть труднопрорастающих семян дикорастущих злаков	39	48—54	1960
Оголевец Я. Г.	К методике экспериментальной полиплоидии с применением колхицина	36	106—108	1960
Оголевец Я. Г.	О самостерильности ирисов . .	40	77—85	1961
Оголевец Я. Г.	Тормозящее действие двух аналогов урацила на проростки пшеницы .	34	74—77	1959
Паламарчук И. А.	О роли эндосперма и подвеска в развитии семени люпина многолистного (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) . .	33	78—94	1959
Педаш Ф. И.	Опыт внекорневой подкормки рассады помидоров микроэлементами .	31	101—105	1958

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Поддубная-Арнольди В. А.	О подвесочных гаусториях зародышей в семенах орхидей	37	47—52	1960
Поддубная-Арнольди В. А.	Пластиды в клетках генеративных органов орхидей	39	54—61	1960
Поддубная-Арнольди В. А.	Полиэмбриония у орхидей .	36	56—61	1960
Полунина Н. Н.	Соотношение между окраской пыльцы и скоростью роста пыльцевых трубок	34	67—68	1959
Полухина И. Н. [соавтор]	См. Майсурян Н. А., Полухина И. Н.	40	63—70	1961
Попцов А. В.	Биология прорастания семян мыльнянки аптечной	39	42—47	1960
Попцов А. В.	О применении биологического метода при определении пригодности почвенных смесей для выращивания растений	35	107—109	1959
Попцов А. В., Буч Т. Г.	Температурный коэффициент прорастания семян	38	56—63	1960
Размологов В. П.	Эмбриологическое исследование орхидеи *Phalaenopsis Schilleriana* . .	32	67—72	1958
Родионова Н. А. [соавтор]	См. Верзилов В. Ф., Родионова Н. А.	38	100—101	1960
Рункова Л. В.	Влияние внешних условий на содержание азотистых веществ в обработанных гетероауксином черенках фасоли	36	66—71	1960
Рыбин В. А., Ильина А. Г.	Обратимый (неустойчивый) спорт у груши	40	57—63	1961
Селезнев Н. Н. [соавтор]	См. Любимова В. Ф., Селезнев Н. Н.	31	62—65	1958
Сергеев Л. И., Сергеева К. А., Кандарова И. В.	О появлении крахмала в генеративных почках древесных растений зимой	35	70—75	1959
Сергеева К. А. [соавтор]	См. Сергеев Л. И., Сергеева К. А., Кандарова И. В.	35	70—75	1959
Тарбаева Л. П.	К биологии цветения и опыления дыни алтайской	38	76—78	1960
Уколова М. Д. [соавтор]	См. Верзилов В. Ф., Уколова М. Д., Кучаева А. Г.	37	52—59	1960
Филиппов В. В.	Распределение биотина и пантотеновой кислоты в репродуктивных органах растений	33	94—101	1959
Фурст Г. Г.	Анатомические изменения побегов инжира в онтогенезе при выращивании их в оранжерее	34	69—73	1959
Хеладзе В. С., Матинян А. Б.	Опыт предпосевной обработки семян микроэлементами	36	103—104	1960
Цингер Н. В.	Физиологическое значение поверхностных тканей семени	32	59—67	1958
Шматок И. Д.	О химическом составе дикого лука, выращиваемого в Мурманской области	31	73—76	1958
Ягодин Б. А.	Влияние микроэлементов на прорастание семян и рост некоторых культур	39	83—86	1960

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
	ЭКОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА			
Альпер В. Н.	Биология безвременника блестящего и его использование в культуре .	37	80—84	1960
Атабекова А. И.	Ботаническая характеристика рода Lupinus (Tourn.) L.	33	61—66	1959
Атабекова А. И.	Внутривидовое разнообразие *Lupinus pilosus* L.	40	85—89	1961
Атабекова А. И.	Люпин элегантный — *Lupinus elegans* H. B. K.	38	52—56	1960
Белостоков Г. П.	Ритм сезонного развития древесных растений окрестностей Хабаровска .	36	81—86	1960
Бородина Н. А.	Ускоренное развитие дуба черешчатого у границы его ареала . . .	39	78—82	1960
Ворошилов В. Н.	К флоре Советского Дальнего Востока (дополнение II)	40	45—51	1961
Ворошилов В. Н.	Новые находки во флоре Советского Дальнего Востока и описание новых видов растений	38	42—52	1960
Голубев В. Н.	О высотном распределении моноподиальных растений в Западном Тянь-Шане	39	61—68	1960
Голубев В. Н.	О месте полукустарников в ряду эволюции жизненных форм от деревьев к травам	36	71—77	1960
Гринева Г. М., Маркова Л. Е.	О ритмичности роста у деревьев в горных условиях Юго-Западного Тянь-Шаня	35	66—70	1959
Даева О. В.	Биоморфологические типы лука Средней Азии	33	73—78	1959
Коровин С. Е.	Новая форма донника . . .	34	78—79	1959
Маркова Л. Е. [соавтор]	См. Гринева Г. М., Маркова Л. Е.	35	66—70	1959
Цицин Н. В.	Новый вид и новые разновидности пшеницы	38	38—41	1960
	ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО			
Александрова В. А.	Повышение урожайности фейхоа путем опрыскивания куста водой во время цветения	37	104—107	1960
Алиев А. Г.	Об уходе за зелеными насаждениями в г. Баку	32	39—43	1958
Антипов В. Г.	Иноземная дендрофлора в парках Латвии	40	39—44	1960
Антипов В. Г. [соавтор]	См. Кауров И. А., Антипов В. Г. .	38	95—96	1960
Бабкина В. М.	Устойчивость декоративных растений против дымовых газов . . .	33	48—52	1959
Бессчётнова М. В. [соавтор]	См. Сушков К. Л., Бессчетнова М. В.	38	91—94	1960
Благовидова М. С.	Малораспространенные декоративные многолетники в Главном ботаническом саду	40	33—39	1961
Болотский Ю. С.	Новые способы подготовки семян плодовых культур к посеву . .	34	82—86	1959
Верещагина И. В.	Перезимовка цветочных многолетников в условиях Алтайского края	34	54—56	1959

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Волошин М. П.	Осенняя окраска листьев древесных и кустарниковых пород на Южном берегу Крыма	33	44—47	1959
Волошин М. П.	Растения для озеленения морских берегов и пляжей	34	44—46	1959
Гальперн Г. Д.	Случай ненормального плодоношения у сосны густоцветной . .	32	112—114	1958
Джалагония К. Т.	Опыт культуры вероники Андерсона в Сухуми	35	113—114	1959
Дмитриева А. А.	О внедрении в культуру некоторых зимнезеленых травянистых растений	35	50—53	1959
Дубровский В. П., Нардина Н. С.	О сроках и интенсивности цветения *Iris maricoides* Rgl.	38	31—33	1960
Есиновская В. Н.	Опыт изучения коллекций тюльпанов и лилий в Эстонской ССР . .	35	53—57	1959
Зайцева Е. Н.	Гиацинты в Главном ботаническом саду	40	27—32	1961
Замятнин Б. Н.	О культуре метасеквои в открытом грунте	31	116—117	1958
Здасюк В. И. [соавтор]	См. Мантрова. Е. З., Здасюк В. И.	32	46—49	1958
Кауров И. А., Антипов В. Г.	Крупный экземпляр сосны веймутовой в Ленинградской области . .	38	95—96	1960
Климович И. В.	Из опыта зеленого черенкования .	31	111—112	1958
Ковалев Н. В.	Крупноплодная разновидность барбариса овального	35	119—120	1959
Круцкевич М. М., Сидоренко И. Д.	Ремнецветник европейский и его распространение в Украинской ССР	35	116—117	1959
Лукс Ю. А.	Хеномелес Маулея — один из лучших декоративных кустарников для Севера	39	95—98	1960
Лыпа А. Л.	Многовековые деревья тисса в Крыму	31	113—115	1958
Мантрова Е. З., Здасюк В. И.	Об удобрении гладиолусов .	32	46—49	1958
Матвеева Т. С.	Полиплоидная форма немезии .	32	43—45	1958
Муринсон Б. Ю.	Опыт посадки цитрусовых в грунт оранжереи	32	110—111	1958
Нардина Н. С. [соавтор]	См. Дубровский В. П., Нардина Н. С.	38	31—33	1960
Орлов М. И.	Культура ломоноса Жакмана . .	38	33—37	1960
Паламарчук Г. Л.	Фотопериодическая реакция цветочных растений на разных фазах их развития	34	47—54	1959
Панькив Р. К.	К способам прививки декоративных деревьев и кустарников	37	109—111	1960
Порубиновская Е. Д.	О культуре диоскорей в условиях Москвы . . . . , . .	34	86—89	1959
Пшеничный И. Е.	Достопримечательные платаны Крыма	31	115—116	1958
Пшеничный И. Е.	О культуре платанов в Крыму .	38	22—31	1960
Рубцов Л. И.	Достопримечательные парки Винницкой области	33	38—43	1959
Рубцов Л. И.	Достопримечательные экземпляры дуба в Крыму	35	117—119	1959
Русанов Ф. Н.	Необычное цветение у юкки нитчатой . . . , ...	32	114—115	1958
Русанов Ф. Н.	Новые данные о нездведскии семиреченской	40	52—57	1961

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Савоськин И. П.	Биологические особенности подснежника Воронова	33	101—106	1959
Самусев Ф. Ф.	Культура китайских пионов в Лениногорске	32	50—52	1958
Сидоренко И. Д. [соавтор]	См. Круцкевич М. М., Сидоренко И. Д.	35	116—117	1959
Синицын Г. С.	К биологии, экологии и культуре островскии	36	78—80	1960
Сушков К. Л., Бессчетнова М. В.	Опыт выведения новых сортов роз	38	91—94	1960
Тамберг Т. Г.	Некоторые наблюдения над георгинами	35	115	1959
Турдиев С. Ю.	Цветение виктории в Ленинграде	33	114—118	1959
Уваров Ф. З.	Магалебская вишня как подвой для культурных сортов в Куйбышевской области	36	105—106	1960
Харкевич С. С.	Нарцисс узколистный в Закарпатье	37	67—73	1960
Хило А. И.	Об ускоренном выращивании снежноягодника	40	114	1961
Цицугин И. В.	О массовой прививке осины . .	33	118	1959
Чарочкин М. М.	Цветущие многолетники в Коми АССР	37	34—37	1960
Шарова Н. Л.	Тритома увария — растение цветников	38	96—98	1960
Шефтель И. М.	Лимон Мейера в Таджикистане .	39	87—91	1960

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Андреев Л. Н.	Дыхание пшенично-пырейных гибридов, пораженных ржавчиной . .	31	80—85	1958
Антонова И. И.	К фауне и экологии паутинных клещей	36	87—94	1960
Берденникова С. П., Каримова И. И.	Вредители дуба в лесопарке и борьба с ними аэрозольным методом .	32	80—96	1958
Букин В. И.	Действие некоторых гербицидов на левзею сафлоровидную и ревень тангутский	38	85—88	1960
Васильева Л. Н. [соавтор]	См. Нелен Е. С., Васильева Л. Н.	35	82—91	1959
Васильева-Пупышева Л. И.	Болезни лавровишни в Крыму .	31	86—95	1958
Васильевский А. П.	Стабилизаторы медно-мыльных препаратов	38	79—82	1960
Васильевский А. П., Даманская Л. Ю	Действие тиофоса на стеблевую нематоду флоксов	31	98—100	1958
Васильевский А. П., Карева В. М.	Мучнистая роса бегоний . .	31	100	1958
Владимирская М. Е.	Серая гниль китайской астры .	35	101—103	1959
Грачева И. М. [соавтор]	См. Сигалов Б. Я., Прохорова Ю. М., Грачева И. М. . . .	31	95—98	1958
Даманская Л. Ю. [соавтор]	См. Васильевский А. П., Даманская Л. Ю.	31	98—100	1958
Карева В. М. [соавтор]	См. Васильевский А. П., Карева В. М.	31	100	1958
Каримова И. И. [соавтор]	См. Берденникова С. П., Каримова И. И.	32	80—96	1958

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Коваль Э. З.	Грибные болезни древесных и кустарниковых пород в городах Приморья	37	85—92	1960
Коваль Э. З.	Грибные болезни некоторых дальневосточных травянистых растений .	40	102—111	1961
Красов Л. И.	Обзор грибных болезней деревьев и кустарников в Ростовском ботаническом саду	37	100—103	1960
Кучаева А. Г. [соавтор]	См. Проценко Е. П., Кучаева А. Г., Челышкина Б. А.	35	78—82	1959
Лепин Т. К., Пастушенко-Стрелец Н. А.	Устойчивость яровой пшеницы против шведской мухи	33	107—109	1959
Лялина А. С.	Об устойчивости роз к инфекционному «ожогу»	35	103—106	1959
Мокрицкая М. С.	Ржавчина роз в Ленинградской области	32	96—105	1958
Мюге С. Г.	О выделении тепла галлами при мелойдогинозе	33	111—113	1959
Нелен Е. С., Васильева Л. Н.	Патогенная микофлора цветочных растений в Дальневосточном ботаническом саду	35	82—91	1959
Олисевич Г. П.	Использование ядохимикатов внутрирастительного действия для борьбы с тлями в закрытом грунте . . .	35	91—95	1959
Пастушенко-Стрелец Н. А. [соавтор]	См. Лепин Т. К., Пастушенко-Стрелец Н. А.	33	107—109	1959
Прохорова Ю. М. [соавтор]	См. Сигалов Б. Я., Прохорова Ю. М., Грачева И. М. . . .	31	95—98	1958
Проценко Е. П.	О возбудителе «ожога» роз . .	33	109—111	1959
Проценко Е. П., Кучаева А. Г., Челышкина Б. А.	Антибиотики в борьбе с мучнистой росой	35	78—82	1959
Проценко Е. П., Челышкина Б. А.	Желтение гладиолусов в связи с поражением их *Sclerotinia gladioli* (Mass.) Dray.	36	95—98	1960
Проценко Е. П., Челышкина Б. А.	Об устойчивости сортов гладиолуса против фузариозного усыхания . .	37	92—96	1960
Рекк Г. Ф., Хеладзе В. С.	Тетраниховые клещи, зарегистрированные в Батумском ботаническом саду	38	82—83	1960
Сигалов Б. Я., Прохорова Ю. М., Грачева И. М.	Роданистый натрий как гербицид сплошного действия	31	95—98	1958
Симонян С. А.	О ржавчине львиного зева . .	40	100—102	1961
Слепян Э. И.	О возбудителях и строении галлов и терат на Calligonum L. . . .	40	89—99	1961
Сухоруков К. Т.	Антитела у растений	31	57—62	1958
Сухоруков К. Т., Талиева М. Н.	Действие антибиотиков из высших растений на фитопатогенные грибы и рост растений	39	33—42	1960
Талиева М. Н.	О реакции растительной ткани на фитотоксины	36	61—66	1960
Талиева М. Н. [соавтор]	См. Сухоруков К. Т., Талиева М. Н.	39	33—42	1960
Хеладзе В. С.	Новые для фауны СССР виды клещей-плоскотелок	38	84	1960
Хеладзе В. С. [соавтор]	См. Рекк Г. Ф., Хеладзе В. С. .	38	82—83	1960

Продолжение

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Цакадзе Т. А.	Действие токсина *Cytospora leucostoma* на клетку растения . . .	35	75—77	1959
Цедова А. Н.	Заболевание коры древесных пород при массовом озеленении . . .	35	95—101	1959
Челышкина Б. А. [соавтор]	См. Проценко Е. П., Кучаева А. Г., Челышкина Б. А.	35	78—82	1959
Челышкина Б. А. [соавтор]	См. Проценко Е. П., Челышкина Б. А.	36	95—98	1960
Челышкина Б. А. [соавтор]	См. Проценко Е. П., Челышкина Б. А.	37	92—96	1960
Шмалько В. Ф.	Испытание некоторых фосфорорганических препаратов против галловой нематоды	37	96—100	1960
	ИЗ ИСТОРИИ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ			
Каразина Ю. И.	Из истории Краснокутского парка на Харьковщине	39	25—32	1960
	ИНФОРМАЦИЯ			
Андреев Л. Н.	О научной конференции по защите растений в Будапеште (19—22 июля 1960 г.)	39	101—102	1960
Андреев Л. Н. [соавтор]	См. Коровин С. Е., Андреев Л. Н.	38	112--113	1960
Астров А. В.	Итоги работ Главного ботанического сада Академии наук СССР за 1959 год	38	102--104	1960
Беликов И. Ф.	Жень-шень в Корейской Народно-Демократической Республике . .	35	120—121	1959
Былов В. Н., Махалин М. А.	Совещание по отдаленной гибридизации растений и животных . .	31	126—129	1958
	В Московском отделении Всесоюзного ботанического общества . .	39	102	1960
Герасимов М. В.	Ботанический сад в Монреале (Канада, провинция Квебек) . . .	32	116—117	1958
Герасимов М. В., Коровин С. Е.	О структуре каталога семян в связи с задачами интродукции растений .	31	118—123	1958
Караваев М. Н.	Коллекция рисунков растений Московского государственного университета	31	124—125	1958
Коровин С. Е., Андреев Л. Н.	В Московском отделении Всесоюзного ботанического общества . .	38	112—113	1960
Коровин С. Е., Лавров Б. В.	В Совете ботанических садов . .	37	130—131	1960
Коровин С. Е. [соавтор]	См. Герасимов М. В., Коровин С. Е.	31	118—123	1958
Коровин С. Е. [соавтор]	См. Лапин П. И., Коровин С. Е.	38	109—112	1960
Кузина П. В.	Дальневосточный ботанический сад	40	115—116	1961
Культиасов М. В.	Ботаника в Китайской Народной Республике на службе социалистического строительства	38	104—108	1960
Лавров Б. В. [соавтор]	См. Коровин С. Е., Лавров Б. В.	37	130—131	1960
Лапин П. И., Коровин С. Е.	Ботанический сад в Абури (Гана, Африка)	38	109—112	1960
Махалин М. А. [соавтор]	См. Былов В. Н., Махалин М. А.	31	126—129	1958
Наумова Н. А., Тополовский В. А.	Как смонтировать флуоресцентный микроскоп	39	98—100	1960

Окончание

Автор	Название статьи	№ выпуска	Страница	Год
Новиков В. К.	Опыт широкого коллекционного испытания ценных видов капусты .	34	80—82	1959
Тополовский В. А. [соавтор]	См. Наумова Н. А., Тополовский В. А.	39	98—100	1960
Чевcreниди С. Х.	Герань прямая как дубильное растение	40	112—114	1961
	ДАТЫ			
Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н., Евтюхова М. А.	Памяти Татьяны Николаевны Бельской (1897—1960)	38	114	1960
Евтюхова М. А. [соавтор]	См. Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н., Евтюхова М. А. . . .	38	114	1960
Кренке А. Н. [соавтор]	См. Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н., Евтюхова М. А.	38	114	1960
Перлова Р. Л.	М. А. Розанова (1885—1957) (некролог)	31	130—132	1958
	КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ			
Благовещенский А. В.	Новая попытка установить главные черты эволюции покрытосеменных .	34	90—99	1959
Благовещенский А. В.	Роль Ж. Ч. Бооза в развитии биологии	37	120—125	1960
Герасимов М. В.	Джозеф Генри Мейден (К 100-летию со дня рождения)	36	109—111	1960
Сазанова Л. В.	Значение работ А. Гумбольдта для создания научных основ учения об акклиматизации растений . . .	37	125—129	1960
Сазанова Л. В.	Ценный вклад в историю отечественной ботаники	36	112	1960

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В БЮЛЛЕТЕНЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

(Выпуски 31—40)

Акимочкин Н. Г. Из опыта выращивания бархатов на Лесостепной опытной станции.— 37, 1960, с. 30—33.

Александрова В. А. Повышение урожайности фейхоа путем опрыскивания куста водой во время цветения.— 37, 1960, с. 104—107.

Алиев А. Г. К итогам интродукции древесных и кустарниковых растений в Баку.— 35, 1959, с. 9—13.

— Об уходе за зелеными насаждениями в г. Баку.— 32, 1958, с. 39—43.

Ализаде М. М. К интродукции некоторых древесных и кустарниковых пород флоры Азербайджана на Апшеронском полуострове.— 38, 1960, с. 8—14.

Алфавитный указатель статей, опубликованных в Бюллетене Главного ботанического сада (Выпуски 31—40).— 40, 1961, с. 129—135

Альпер В. Н. Биология безвременника блестящего и его использование в культуре.— 37, 1960, с. 80—84.

Андреев Л. Н. Дыхание пшенично-пырейных гибридов, пораженных ржавчиной.— 31, 1958, с. 80—85.

Андреев Л. Н. О научной конференции по защите растений в Будапеште (19—22 июля 1960 г.).— 39, 1960, с. 101—102.

Андреев Л. Н. [соавтор]. См. Коровин С. Е,. Андреев Л. Н.— 38, 1960, с. 112—113.

Антипов В. Г. Иноземная дендрофлора в парках Латвии — 40, 1961, с. 39—44.

Антипов В. Г. [соавтор], См. Кауров И. А., Антипов В. Г.— 38, 1900, с. 95—96.

Антонова И. И. К фауне и экологии паутинных клещей.— 36, 1960, с. 87—94.

Астров А. В. Итоги работ Главного ботанического сада Академии наук СССР за 1959 год.— 38, 1960, с. 102—104.

Атабекова А. И. Ботаническая характеристика рода Lupinus (Tourn.) L.— 33, 1959, с. 61—66.

— Внутривидовое разнообразие *Lupinus pilosus* L.— 40, 1961, с. 85—89.

— Люпин элегантный — *Lupinus elegans* Н. В. К.— 38, 1960, с. 52—56.

— Структурные изменения плода люпина.— 35, 1959, с. 58—61.

Бабкина В. М. Устойчивость декоративных растений против дымовых газов.— 33, 1959, с. 48—52.

Баранов П. А., Матвеева Т. С. Полиплоидия как метод экспериментальной ботаники.— 31, 1958, с. 49—57.

Бекетовский Д. Н. О морфологических корреляциях у растений.— 34, 1959, с. 57—66.

Беликов И. Ф. Жень-шень в Корейской Народно-Демократической Республике.— 35, 1959, с. 120—121.

Белорусец Е. Ш., Дарбинь В. Я. Влияние зимы 1955/56 г. на состояние древесных пород в Киеве.— 32, 1958, с. 10—11.

Белослюдова Л. Ф. Опыт акклиматизации эвкоммии в Казахстане.— 32, 1958, с. 14—19.

Белостоков Г. П. Ритм сезонного развития древесных растений окрестностей Хабаровска.— 36, 1960, с. 81—86.

Берденникова С. П., Каримова И. И. Вредители дуба в лесопарке и борьба с ними аэрозольным методом.— 32, 1958, с. 80—96.

Бессчетнова М. В. [соавтор]. См. Сушков К. Л., Бессчетнова М. В.— 38, 1960, с. 91—94.

Благовещенский А. В. Биохимия белковых веществ и эволюция растений.— 31, 1958, с. 45—49.

— Новая попытка установить главные черты эволюции покрытосеменных.— 34, 1959, с. 90—99.

— Роль Ж. Ч. Бооза в развитии биологии.— 37, 1960, с. 120—125.

Благовидова М. С. Малораспространенные декоративные многолетники в Главном ботаническом саду.— 40, 1961, с. 33—39.

Блиновский К. В. Эльдарская сосна на юге Средней Азии.— 34, 1959, с. 31—35.

Болотский Ю. С. Зимостойкость плодово-ягодных культур в Бурятии.— 37, 1960, с. 115—119.
— Новые способы подготовки семян плодовых культур к посеву.— 34, 1959, с. 82—86.
Бондарь М. И. Опыт акклиматизации цицании водяной (озерный рис) и цицании широколистной на Украине.— 33, 1959, с. 28—38.
Бородина Н. А. Ускоренное развитие дуба черешчатого у границы его ареала.— 39, 1960, с. 78—82.
Брызгалов Е. А. Влияние условий освещения на рост и развитие лимона в траншеях.— 31, 1958, с. 105—109.
Букин В. И. Действие некоторых гербицидов на левзею сафлоровидную и ревень тангутский.— 38, 1960, с. 85—88.
Буч Т. Г. [соавтор]. См. Попцов А. В., Буч Т. Г.— 38, 1960, с. 56—63.
Былов В. Н., Махалин М. А. Совещание по отдаленной гибридизации растений и животных.— 31, 1958, с. 126—129.
Вальцова О. В. К эмбриологии ясеня обыкновенного.— 35, 1959, с. 61—66.
Васильев А. В. Юго-Восточная Азия — очаг интродукции растений.— 39, 1960, с. 10—16.
Васильева Л. Н. [соавтор]. См. Нелен Е. С., Васильева Л. Н.— 35, 1959, с. 82—91.
Васильева-Пупышева Л. И. Болезни лавровишни в Крыму.— 31, 1958, с. 86—95.
Васильевский А. П. Стабилизаторы медно-мыльных препаратов,—38, 1960, с. 79—82.
Васильевский А. П., Даманская Л. Ю. Действие тиофоса на стеблевую нематоду флоксов.— 31, 1958, с. 98—100.
Васильевский А. П., Карева В. М. Мучнистая роса бегоний.— 31, 1958, с. 100.
Верещагина И. В. Перезимовка цветочных многолетников в условиях Алтайского края.— 34, 1959, с. 54—56.
Верзилов В. Ф., Каспарян А. С. Гиббереллин и рост пшенично-пырейных гибридов зернокормового типа.— 37, 1960, с. 59—61.
Верзилов В. Ф., Родионова Н. А. Повышение урожайности апельсинового дерева под воздействием гиббереллина.— 38, 1960, с. 100—101.
Верзилов В. Ф., Уколова М. Д., Кучаева А. Г. Испытание активности советского гиббереллина.— 37, 1960, с. 52—59.
Владимирская М. Е. Серая гниль китайской астры.— 35, 1959, с. 101—103.
В Московском отделении Всесоюзного ботанического общества.— 39, 1960, с. 102.
Волков Ф. И. Влияние внекорневой подкормки дуба бором на урожай желудей.— 31, 1958, с. 109—111.
Волошин М. П. Осенняя окраска листьев древесных и кустарниковых пород на Южном берегу Крыма.— 33, 1959, с. 44—47.
— Растения для озеленения морских берегов и пляжей.— 34, 1959, с. 44—46
Ворошилов В. Н. К флоре Советского Дальнего Востока (дополнение II).— 40, 1961, с. 45—51.
— Новые находки во флоре Советского Дальнего Востока и описание новых видов растений.— 38, 1960, с. 42—52.
Гальперн Г. Д. Случай ненормального плодоношения у сосны густоцветной.— 32, 1958, с. 112—114.
Герасимов М. В. Ботанический сад в Монреале (Канада, провинция Квебек).— 32, 1958, с. 116—117.
— Джозеф Генри Мейден (К 100-летию со дня рождения).— 36, 1960, с. 109—111.
Герасимов М. В., Коровин С. Е. О структуре каталога семян в связи с задачами интродукции растений.— 31, 1958, с. 118—123.
Голиков А.И. Рост и отпад сеянцев эвкоммии в условиях засухи.— 32, 1958, с. 21—25.
Голубев В. Н. О высотном распределении моноподиальных растений в Западном Тянь-Шане.— 39, 1960, с. 61—68.
— О месте полукустарников в ряду эволюции жизненных форм от деревьев к травам.— 36, 1960, с. 71—77.
Грачева И. М. [соавтор]. См. Сигалов Б. Я., Прохорова Ю. М., Грачева И. М.— 31, 1958, с. 95—98.
Гринева Г. М., Маркова Л. Е. О ритмичности роста у деревьев в горных условиях Юго-Западного Тянь-Шаня.— 35, 1959, с. 66—70.
Гришко Н. Н. Акклиматизация растений на Украине.— 31, 1958, с. 12—18.
Груздева Е. Д. [соавтор]. См. Цицин Н. В., Груздева Е. Д.— 33, 1959, с. 53—60.
Гудошников С. В. Метасеквоя в Западной Сибири.— 34, 1959, с. 35—36.
Даева О. В. Биоморфологические типы лука Средней Азии.— 33, 1959, с. 73—78.
— Среднеазиатские виды лука и опыт их культуры в Москве.— 31, 1958, с. 31—39.
Даманская Л. Ю. [соавтор]. См. Васильевский А. П., Даманская Л. Ю.— 31, 1958, с. 98—100.
Дарбинь В. Я. [соавтор]. См. Белорусец Е. Ш., Дарбинь В. Я.— 32, 1958, с. 10—11.
Делова Г. В. К биологии цветения некоторых дикорастущих видов лука.— 38, 1960, с. 68—76.
Денчик В. Ф. Дубы дендрария Ботанического сада Академии наук УССР.— 37, 1960, с. 26—29.
Джалагония К. Т. Опыт культуры вероники Андерсона в Сухуми.— 35, 1959, с. 113—114.
Дмитриева А. А. О внедрении в культуру некоторых зимнезеленых травянистых растений.— 35, 1959, с. 50—53.
Дмитриева Л. В. Изменение анатомической структуры листа люцерны тяньшанской

в условиях культуры.— 33, 1959, с. 66—73.
— Изменение водоудерживающей способности люцерны тяньшанской в условиях культуры.— 31, 1958, с. 39—44.
— К сравнительному изучению интенсивности транспирации люцерны тяньшанской при ее акклиматизации.— 38, 1960, с 63—68.
Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н. Влияние обрезки на структуру и дыхание побегов лимона.— 32, 1958, с. 72—79.
Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н. Значение фаз развития побегов для размножения лимона черенкованием.— 31, 1958, с. 65—72.
Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н., Евтюхова М. А. Памяти Татьяны Николаевны Бельской (1897—1960).— 38, 1960, с. 114.
Дубровский В. П., Нардина Н. С. О сроках и интенсивности цветения *Iris maricoides* Rgl.— 38, 1960, с. 31—33.
Евтюхова М. А. Географические расы золотой розги в климатических условиях г. Москвы.— 34, 1959, с. 37—39.
Евтюхова М. А. [соавтор]. См. Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н., Евтюхова М. А.—38, 1960, с. 114.
Егорова Е. М. К изучению фотопериодической реакции у дальневосточных растений.— 37, 1960, с. 73—80.
Есиновская В. Н. Опыт изучения коллекций тюльпанов и лилий в Эстонской ССР.— 35, 1959, с. 53—57.
Забелин И. А. Итоги интродукции хвойных в Никитском ботаническом саду.— 34, 1959, с. 14—24.
Зайцев Г. Н. Результаты интродукции видов жимолости в Ленинграде.— 33, 1959, с. 18—28.
Зайцева Е. Н. Гиацинты в Главном ботаническом саду.— 40, 1961, с. 27—32.
Зайцева Е. Н. [соавтор]. См. Каспарян А. С., Зайцева Е. Н.— 31, 1958, с. 77—80.
Замятнин Б. Н. О культуре метасеквои в открытом грунте.— 31, 1958, с. 116—117.
Здасюк В. И. [соавтор]. См. Мантрова Е. З., Здасюк В. И.— 32, 1958, с. 46—49.
Иванов В. М. Хвойные деревья Кореи, перспективные для интродукции в СССР.— 32, 1958, с. 25—31.
Ильина А. Г. [соавтор] См. Рыбин В. А., Ильина А. Г.— 40, 1961, с. 57—63.
Кандарова И. В. [соавтор]. См. Сергеев Л. И., Сергеева К. А., Кандарова И. В.— 35, 1959, с. 70—75.
Каневская Г. С. Биология цветения и плодоношения гизоции.— 39, 1960, с. 92—95.
Караваев М. Н. Коллекция рисунков растений Московского государственного университета.— 31, 1958, с. 124—125.
Каразина Ю. И. Из истории Краснокутского парка на Харьковщине.— 39, 1960, с. 25—32.
Карева В. М. [соавтор]. См. Васильевский А. П., Карева В. М.— 31, 1958, с. 100.
Каримова И. И. [соавтор]. См. Берденникова С. П., Каримова И.И.— 32, 1958, с. 80—96.
Касаева М. А. О зимостойкости экзотов в Киеве.— 37, 1960, с. 19—25.
Касинов В. Б. Влияние попеременного намачивания и высушивания на семена некоторых растений.— 35, 1959, с. 110—113.
Каспарян А. С. Колошение пшенично-элимусного гибрида, вызванное обработкой 2,3,5-трииодбензойной кислотой.— 38, 1960, с. 98—100.
Каспарян А. С., Зайцева Е. Н. О преодолении стерильности у трех форм лилий.— 31, 1958, с. 77—80.
Каспарян А. С. [соавтор]. См. Верзилов В. Ф., Каспарян А. С.— 37, 1960, с. 59—61.
Кауров И. А., Антипов В. Г. Крупный экземпляр сосны веймутовой в Ленинградской области.— 38, 1960, с. 95—96.
Киселева В. Г. Цветение сортовой сирени в Ботаническом саду Академии наук Украинской ССР.— 35, 1959, с. 23—27.
Клименко В. Н. Биологические особенности апельсина.— 32, 1958, с. 106—110.
Климович И. В. Из опыта зеленого черенкования.— 31, 1958, с. 111—112.
Клопов А. А., Скрипчинский В. В. Ставропольский ботанический сад.— 39, 1960, с. 3—6.
Ковалев Н. В. Крупноплодная разновидность барбариса овального.— 35, 1959, с. 119—120.
Коваль Э. З. Грибные болезни древесных и кустарниковых пород в городах Приморья— 37, 1960, с. 85—92.
— Грибные болезни некоторых дальневосточных травянистых растений.— 40, 1961, с. 102—111.
Константинов Н. Н. О влиянии продолжительности дня на сроки зацветания видов клопогона — Cimicifuga. —37, 1960, с. 61—67.
Коровин С. Е. Новая форма донника.— 34, 1959, с. 78—79.
Коровин С. Е., Андреев Л. Н. В Московском отделении Всесоюзного ботанического общества.— 38, 1960, с. 112—113.
Коровин С. Е., Лавров Б. В. В Совете ботанических садов.— 37, 1960, с. 130—131.
Коровин С. Е. [соавтор]. См. Герасимов М. В., Коровин С. Е.— 31, 1958, с. 118—123.
Коровин С. Е. [соавтор]. См. Лапин П. И., Коровин С. Е.— 38, 1960, с. 109—112.
Костевич. З. К. Деревья и кустарники Черновицкого ботанического сада.— 36, 1960, с. 18—29.
К открытию Главного ботанического сада.— 35, 1959, с. 3—8.
Котухов Ю. А. Народные медицинские растения Рудного Алтая.—36, 1960, с. 53—55

Красов Л. И. Обзор грибных болезней деревьев и кустарников в Ростовском ботаническом саду.— 37, 1960, с. 100—103.
Кренке А. Н. [соавтор]. См. Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н.— 31, 1958, с. 65—72.
Кренке А. Н. [соавтор]. См. Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н.— 32, 1958, с. 72—79.
Кренке А. Н. [соавтор]. См. Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н., Евтюхова М. А.— 38, 1960, с. 114.
Круцкевич М. М., Сидоренко И. Д. Ремнецветник европейский и его распространение в Украинской ССР.— 35, 1959, с. 116—117.
Кузина П. В. Дальневосточный ботанический сад.— 40, 1961, с. 115—116.
Кузнецов В. М. Зональные опыты в разработке вопросов интродукции растений.— 34, 1959, с. 29—31.
Культиасов М. В. Ботаника в Китайской Народной Республике на службе социалистического строительства.— 38, 1960, с. 104—108.
— Семилетняя программа работ по интродукции растений в ботанических садах СССР.—37, 1960, с. 13—19.
Кучаева А. Г. [соавтор]. См. Верзилов В. Ф., Уколова М. Д., Кучаева А. Г.— 37, 1960, с. 52—59.
Кучаева А. Г. [соавтор]. См. Проценко Е. П., Кучаева А. Г., Челышкина Б. А.— 35, 1959, с. 78—82.
Лавров Б. В. [соавтор]. См. Коровин С. Е., Лавров Б. В.— 37, 1960, с. 130—131.
Лапин П. И. Интродукция древесных и кустарниковых растений в Москве.— 34, 1959, с. 11—14.
— Итоги строительства и научно-исследовательской работы Главного ботанического сада Академии наук СССР.— 31, 1958, с. 3—11.
— Работы по интродукции растений в Главном ботаническом саду.— 40, 1961, с. 3—9.
Лапин П. И., Коровин С. Е. Ботанический сад в Абури (Гана, Африка).— 38, 1960, с. 109—112.
Лепин Т. К., Пастушенко-Стрелец Н. А. Устойчивость яровой пшеницы против шведской мухи.— 33, 1959, с. 107—109.
Литвиненко С. Н. Интродукция декоративных растений флоры Алтая.— 37, 1960, с. 44—46.
Ли Янь-хуа. Тетраплоидный огородный базилик (*Ocimum basilicum* L.).— 40, 1961, с. 70—77.
Луговых П. В. Акклиматизация древесных и кустарниковых растений на Урале.— 34, 1959, с. 24—29.
Лукс Ю. А. Хеномелес Маулея — один из лучших декоративных кустарников для Севера.— 39, 1960, с. 95—98.
Лыпа А. Л. Многовековые деревья тисса в Крыму.— 31, 1958, с. 113—115.
Львов П. Л. Декоративная дендрофлора низменной части Дагестана.— 40, 1961, с. 24—26.
— Декоративные деревья и кустарники в Караногайском районе Дагестанской АССР.— 35, 1959, с. 21—22.
Любимова В. Ф. О наследовании тератологических изменений у пшенично-пырейных гибридов.— 32, 1958, с. 53—59.
Любимова В. Ф., Селезнев Н. Н. Повышение озерненности колосьев у многолетней пшеницы М-2 путем внекорневых подкормок.— 31, 1958, с. 62—65.
Любимова В. Ф. [соавтор]. См. Цицин Н. В., Любимова В. Ф.— 36, 1960, с. 3—10.
Лялина А. С. Об устойчивости роз к инфекционному «ожогу».— 35, 1959, с. 103—106.
Ляпунова Н. А. Коллекция сирени Ботанического сада Академии наук Украинской ССР.— 35, 1959, с. 27—30.
Майсурян Н. А., Полухина И. Н. Экспериментальное получение тетраплоидного кориандра.— 40, 1961, с. 63—70.
Мантрова Е. З., Здасюк В. И. Об удобрении гладиолусов.— 32, 1958, с. 46—49.
Маркова Л. Е. [соавтор]. См. Гринева Г. М., Маркова Л. Е.— 35, 1959, с. 66—70.
Мартемьянов П. Б. Влияние удобрений на ускорение роста древесных сеянцев на дерново-сильноподзолистых почвах.— 35, 1959, с. 41—49.
— Особенности текущего прироста сеянцев древесных пород под влиянием удобрений.— 37, 1960, с. 38—44.
Матвеева Т. С. Полиплоидная форма немезии.— 32, 1958, с. 43—45.
Матвеева Т. С. [соавтор]. См. Баранов П. А., Матвеева Т. С.— 31, 1958, с. 49—57.
Матинян А. Б. Результаты акклиматизации субтропических древесно-кустарниковых растений в Батуми.— 32, 1958, с. 7—10.
Матинян А. Б., Самхарадзе Е. Л. Орехоплодные экзоты на Батумском побережье.— 35, 1959, с. 13—21.
Матинян А. Б. [соавтор]. См. Хеладзе В. С., Матинян А. Б.— 36, 1960, с. 103—104.
Матинян А. Б. [соавтор]. См. Цицвидзе А. Т., Матинян А. Б.—38, 1960, с. 14—21.
Махалин М. А. [соавтор]. См. Былов В. Н., Махалин М. А.— 31, 1958, с. 126—129.
Медведев П. М. Испытание в Мурманской области однолетних и многолетних кормовых трав из разных районов СССР.— 36, 1960, с. 37—42.
Минаева Г. М. Влияние ауксинов на транспирацию и содержание сухих веществ в окольцованных ветвях.— 38, 1960, с. 88—90.
Мокрицкая М. С. Ржавчина роз в Ленинградской области.— 32, 1958, с. 96—105.
Муринсон Б. Ю. Опыт посадки цитрусовых в грунт оранжереи.— 32, 1958, с. 110—111.
Мушкетик Л. М. О половом диморфизме сосны обыкновенной.—37, 1960, с. 112—115.

Мюге С. Г. О выделении тепла галлами при мелойдогинозе.— 33, 1959, с. 111—113.
Нардина Н. С. [соавтор]. См. Дубровский В. П., Нардина Н. С.— 38, 1960, с. 31—33.
Наумова Н. А., Тополовский В. А. Как смонтировать флуоресцентный микроскоп.— 39, 1960, с. 98—100.
Нелен Е. С., Васильева Л. Н. Патогенная микофлора цветочных растений в Дальневосточном ботаническом саду.— 35, 1959, с. 82—91.
Нестеренко В. Г. О всхожести семян при хранении их в лабораторных условиях.— 36, 1960, с. 99—103.
Новиков В. К. Опыт широкого коллекционного испытания ценных видов капусты.— 34, 1959, с. 80—82.
Новиков В. К. [соавтор]. См. Перлова Р. Л. Новиков В. К.—37, 1960, с. 107—109.
Овеснов А. М. Влияние стратификации на всхожесть труднопрорастающих семян дикорастущих злаков.— 39, 1960, с. 48—54.
Оголевец Я. Г. К методике экспериментальной полиплоидии с применением колхицина.— 36, 1960, с. 106—108.
— О самостерильности ирисов.— 40, 1961, с. 77—85.
— Тормозящее действие двух аналогов урацила на проростки пшеницы.— 34, 1959, с. 74—77.
Одишария К. Ю. Кордилина южная на Черноморском побережье Кавказа.— 36, 1960, с. 46—53.
Озол А. М. Организация ботанического сада Академии наук Латвийской ССР.— 32, 1958, с. 3—6.
Олисевич Г. П. Использование ядохимикатов внутрирастительного действия для борьбы с тлями в закрытом грунте.— 35, 1959, с. 91—95.
Орлов М. И. Культура ломоноса Жакмана.— 38, 1960, с. 33—37.
Паламарчук Г. Л. Фотопериодическая реакция цветочных растений на разных фазах их развития. — 34, 1959, с. 47—54.
Паламарчук И. А. О роли эндосперма и подвеска в развитии семени люпина многолистного (*Lupinus polyphyllus* Lindl.).— 33, 1959, с. 78—94.
Панькив Р. К. К способам прививки декоративных деревьев и кустарников.— 37, 1960, с. 109—111.
Пастушенко-Стрелец Н. А. [соавтор]. См. Лепин Т. К., Пастушенко-Стрелец Н. А.— 33, 1959, с. 107—109.
Педаш Ф. И. Опыт внекорневой подкормки рассады помидоров микроэлементами.— 31, 1958, с. 101—105.
Перлова Р. Л. М. А. Розанова (1885—1957) (некролог).— 31, 1958, с. 130—132.
Перлова Р. Л., Новиков В. К. Гетерозисная форма капустного растения.— 37, 1960, с. 107—109.
Петров И. М. Роль ландшафтов и пространств при устройстве ботанических садов.— 39, 1960, с. 7—9.
Поддубная-Арнольди В. А. О подвесочных гаусториях зародышей в семенах орхидей.— 37, 1960, с. 47—52.
— Пластиды в клетках генеративных органов орхидей.— 39, 1960, с. 54—61.
— Полиэмбриония у орхидей.— 36, 1960, с. 56—61.
Покровская В. М. Результаты наблюдений над жизненным циклом степных растений в условиях питомника.— 35, 1959, с. 31—35.
Полунина Н. Н. Соотношение между окраской пыльцы и скоростью роста пыльцевых трубок.— 34, 1959, с. 67—68.
Полухина И. Н. [соавтор]. См. Майсурян Н. А., Полухина И. Н.— 40, 1961, с. 63—70.
Попцов А. В. Биология прорастания семян мыльнянки аптечной.— 39, 1960, с. 42—47.
— О применении биологического метода при определении пригодности почвенных смесей для выращивания растений.— 35, 1959, с. 107—109.
Попцов А. В., Буч Т. Г. Температурный коэффициент прорастания семян.— 38, 1960, с. 56—63.
Порубиновская Е. Д. О культуре диоскорей в условиях Москвы.— 34, 1959, с. 86—89.
Прикладовская Н. Ф. Меженецкое лесничество — очаг интродукции дуба северного.— 35, 1959, с. 35—40.
— Эвкоммия в Прикарпатье.— 32, 1958, с. 12—13.
Прохорова Ю. М. [соавтор]. См. Сигалов Б. Я., Прохорова Ю. М., Грачева И. М.— 31, 1958, с. 95—98.
Проценко Е. П. О возбудителе «ожога» роз.— 33, 1959, с. 109—111.
Проценко Е. П., Кучаева А. Г., Челышкина Б. А. Антибиотики в борьбе с мучнистой росой.— 35, 1959, с. 78—82.
Проценко Е. П., Челышкина Б. А. Желтение гладиолусов в связи с поражением их *Sclerotinia gladioli* (Mass.) Dray.— 36, 1960, с. 95—98.
— Об устойчивости сортов гладиолуса против фузариозного усыхания.— 37, 1960, с. 92—96.
Пшеничный И. Е. Достопримечательные платаны Крыма.— 31, 1958, с. 115—116.
— О культуре платанов в Крыму.— 38, 1960, с. 22—31.
Размологов В. П. Эмбриологическое исследование орхидеи *Phalaenopsis Schilleriana*.— 32, 1958, с. 67—72.
Рекк Г. Ф., Хеладзе В. С. Тетраниховые клещи, зарегистрированные в Батумском ботаническом саду.— 38, 1960, с. 82—83.
Родионова Н. А. [соавтор]. См. Верзилов В. Ф., Родионова Н. А. — 38, 1960, с. 100—101.

Розенберг Л. Е. Проектирование ботанико-географических экспозиций.— 33, 1959, с. 11—17.

Рубаник В. Г. Сосна желтая в Алма-Ате.— 32, 1958, с. 37—38.

Рубцов Л. И. Дендрарий Ботанического сада Академии наук Украинской ССР.— 38, 1960, с. 3—8.

— Достопримечательные парки Винницкой области.— 33, 1959, с. 38—43.

— Достопримечательные экземпляры дуба в Крыму.— 35, 1959, с. 117—119.

Рункова Л. В. Влияние внешних условий на содержание азотистых веществ в обработанных гетероауксином черенках фасоли.— 36, 1960, с. 66—71.

Русанов Ф. Н. Необычное цветение у юкки нитчатой.— 32, 1958, с. 114—115.

— Новые данные о недзведскии семиреченской.— 40, 1961, с. 52—57.

— Опыт интродукции деревьев и кустарников в Среднюю Азию.— 31, 1958, с. 24—31.

Рускова В. М. Дикорастущие вики Московской области и опыт их интродукции.— 39, 1960, с. 68—78.

Рыбин В. А., Ильина А. Г. Обратимый (неустойчивый) спорт у груши.— 40, 1961, с. 57—63.

Савоськин И. П. Биологические особенности подснежника Воронова.— 33, 1959, с. 101—106.

Сазанова Л. В. Значение работ А. Гумбольдта для создания научных основ учения об акклиматизации растений.— 37, 1960, с. 125—129.

— Ценный вклад в историю отечественной ботаники.— 36, 1960, с. 112.

Самусев Ф. Ф. Культура китайских пионов в Лениногорске.— 32, 1958, с. 50—52.

Самхарадзе Т. Л. [соавтор]. См. Матинян А. Б., Самхарадзе Т. Л.— 35, 1959, с. 13—21.

Селезнев Н. Н. [соавтор]. См. Любимова В. Ф., Селезнев Н. Н.— 31, 1959, с. 62—65.

Сергеев Л. И., Сергеева К. А., Кандарова И. В. О появлении крахмала в генеративных почках древесных растений зимой.— 35, 1959, с. 70—75.

Сергеева К. А. [соавтор]. См. Сергеев Л. И. Сергеева К. А., Кандарова И. В.— 35, 1959, с. 70—75.

Сигалов Б. Я., Прохорова Ю. М., Грачева И. М. Роданистый натрий как гербицид сплошного действия.— 31, 1958, с. 95—98.

Сидоренко И. Д. [соавтор]. См. Круцкевич М. М., Сидоренко И. Д.— 35. 1959, с. 116—117.

Симонян С. А. О ржавчине львиного зева.— 40, 1961, с. 100—102.

Синицын Г. С. К биологии, экологии и культуре островскии.— 36, 1960, с. 78—80.

Сиверцов А. К. Коллекция видов ивы в Ботаническом саду Московского государственного университета.— 40, 1961, с. 9—16.

Скрипчинский В. В. [соавтор]. См. Клопов А. А., Скрипчинский В. В.—39, 1960, с. 3—6.

Слепян Э. И. О возбудителях и строении галлов и терат на Calligonum L.— 40, 1961, с. 89—99.

Смычников Ю. И. К интродукции растений среднеазиатской флоры в Москву (экспедиция 1954 г.).— 34, 1959, с. 40—43.

Соболевская К. А. Интродукция растений в Сибирь.— 31, 1958, с. 19—24.

Сухоруков К. Т. Антитела у растений.—31, 1958, с. 57—62.

Сухоруков К. Т., Талиева М. Н. Действие антибиотиков из высших растений на фитопатогенные грибы и рост растений.— 39, 1960, с. 33—42.

Сушков К. Л., Бессчетнова М. В. Опыт выведения новых сортов роз.— 38, 1960, с. 91—94.

Талиева М. Н. О реакции растительной ткани на фитотоксины.— 36, 1960, с. 61—66.

Талиева М. Н. [соавтор]. См. Сухоруков К. Т., Талиева М. Н.— 39, 1960, с. 33—42.

Тамберг Т. Г. Некоторые наблюдения над георгинами.— 35, 1959, с. 115.

Тарбаева Л. П. К биологии цветения и опыления дыни алтайской.— 38, 1960, с. 76—78.

Ткаченко В. И. О повреждениях деревьев и кустарников при резком понижении температуры во время вегетации.— 36, 1960, с. 43—46.

Тополовский В. А. [соавтор]. См. Наумова Н. А., Тополовский В. А.— 39, 1960, с. 98—100.

Турдиев С. Ю. Цветение виктории в Ленинграде.—33, 1959, с. 114—118.

Уваров Ф. З. Магалебская вишния как подвой для культурных сортов в Куйбышевской области.— 36, 1960, с. 105—106.

Указатель статей, помещенных в Бюллетене Главного ботанического сада (выпуски 31—40). —40, 1961, с. 117—128.

Уколова М. Д. [соавтор]. См. Верзилов В. Ф., Уколова М. Д., Кучаева А. Г.— 37, 1960, с. 52—59.

Федоров М. А. Дендрарий в Больше-Даниловском лесничестве.— 39, 1960, с. 17—25.

Филиппов В. В. Распределение биотина и пантотеновой кислоты в репродуктивных органах растений.— 33, 1959, с. 94—101.

Фурст Г. Г. Анатомические изменения побегов инжира в онтогенезе при выращивании их в оранжерее.— 34, 1959, с. 69—73.

Харкевич С. С. Нарцисс узколистный в Закарпатье.— 37, 1960, с. 67—73.

Хеладзе В. С. Новые для фауны СССР виды клещей-плоскотелок.— 38, 1960, с. 84.

Хеладзе В. С., Матинян А. Б. Опыт предпосевной обработки семян микроэлементами.— 36, 1960, с. 103—104.
Хеладзе В. С. [соавтор]. См. Рекк Г. Ф., Хеладзе В. С.— 38, 1960, с. 82—83.
Хило А. И. Об ускоренном выращивании снежноягодника. —40, 1961, с. 114.
Цакадзе Т. А. Действие токсина *Cytospora leucostoma* на клетку растения.— 35, 1959, с. 75—77.
Цедова А. Н. Заболевание коры древесных пород при массовом озеленении.— 35, 1959, с. 95—101.
Цингер Н. В. Физиологическое значение поверхностных тканей семени.— 32, 1958, с. 59—67.
Цицвидзе А. Т., Матинян А. Б. Редкие древесные и кустарниковые экзоты Батумского побережья.— 38, 1960, с. 14—21.
Цицин Н. В. Значение отдаленной гибридизации в растениеводстве.— 34, 1959, с. 3—10.
— Научно-исследовательская работа Главного ботанического сада АН СССР.— 37, 1960, с. 3—12.
— Новый вид и новые разновидности пшеницы.— 38, 1960, с. 38—41.
Цицин Н. В., Груздева Е. Д. Гибрид *Agropyron glaucum* Roem. et Schult.×*A. repens* (L.) P. B.— 33, 1959, с. 53—60.
Цицин Н. В., Любимова В. Ф. Ветвистоколосые пшенично-пырейные гибриды.— 36, 1960, с. 3—10.
Цицугин И. В. О массовой прививке осины.— 33, 1959, с. 118.
Цулая В. И. Из итогов интродукции древесных и кустарниковых пород в Вахшской долине.— 40, 1961, с. 17—23.
Чарочкин М. М. Цветущие многолетники в Коми АССР.— 37, 1960, с. 34—37.
— Экзоты на Севере.— 36, 1960, с. 29—37.
Чеврениди С. Х. Герань прямая как дубильное растение.— 40, 1961, с. 112—114.
Челышкина Б. А. [соавтор]. См. Проценко Е. П., Кучаева А. Г., Челышкина Б. А.— 35, 1959, с. 78—82.
Челышкина Б. А. [соавтор]. См. Проценко Е. П., Челышкина Б. А.— 36, 1960, с. 95—98.
Челышкина Б. А. [соавтор]. См. Проценко Е. П., Челышкина Б. А.— 37, 1960, с. 92—96.
Чугунов И. Е. О морозоустойчивости эвкоммии.— 32, 1958, с. 19—21.
Шарова Н. Л. Тритома увария — растение цветников.— 38, 1960, с. 96—98.
Шефтель И. М. Лимон Мейера в Таджикистане.— 39, 1960, с. 87—91.
Шмалько В. Ф. Испытание некоторых фосфорорганических препаратов против галловой нематоды.— 37, 1960, с. 96—100.
Шматок И. Д. О химическом составе дикого лука, выращиваемого в Мурманской области.— 31, 1958, с. 73—76.
Щербина А. А. Из опыта интродукции деревьев и кустарников в г. Львове.— 32, 1958, с. 31—36.
Эйхфельд И. Г. Таллинский ботанический сад Академии наук Эстонской ССР.— 33, 1959, с. 3—11.
Юй Дэ-цзюнь. Ботанические сады Китая.— 36, 1960, с. 10—18.
Ягодин Б. А. Влияние микроэлементов на прорастание семян и рост некоторых культур.— 39, 1960, с. 83—86.

СОДЕРЖАНИЕ

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ

П. И. Лапин. Работы по интродукции растений в Главном ботаническом саду . 3
А. К. Скворцов. Коллекция видов ивы в Ботаническом саду Московского государственного университета . . . 9
В. И. Цулая. Из итогов интродукции древесных и кустарниковых пород в Вахшской долине . . . 17
П. Л. Львов. Декоративная дендрофлора низменной части Дагестана . . . 24

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Е. Н. Зайцева. Гиацинты в Главном ботаническом саду . . . 27
М. С. Благовидова. Малораспространенные декоративные многолетники в Главном ботаническом саду . . . 33
В. Г. Антипов. Иноземная дендрофлора в парках Латвии . . . 39

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Н. Ворошилов. К флоре Советского Дальнего Востока (дополнение II) 45
Ф. Н. Русанов. Новые данные о недзведскии семиреченской . . . 52
В. А. Рыбин, А. Г. Ильина. Обратимый (неустойчивый) спорт у груши . . 57
Н. А. Майсурян, И. Н. Полухина. Экспериментальное получение тетраплоидного кориандра . . . 63
Ли Янь-хуа. Тетраплоидный огородный базилик (*Ocimum basilicum* L.) . 70
Я. Г. Оголевец. О самостерильности ирисов . . . 77
А. И. Атабекова. Внутривидовое разнообразие *Lupinus pilosus* L. . . . 85
Э. И. Слепян. О возбудителях и строении галлов и терат на Calligonum L. 89

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

С. А. Симонян. О ржавчине львиного зева . . . 100
Э. З. Коваль. Грибные болезни некоторых дальневосточных травянистых растений . . . 102

ОБМЕН ОПЫТОМ

С. Х. Чеврениди. Герань прямая как дубильное растение 112
А. И. Хило. Об ускоренном выращивании снежноягодника . 114

ИНФОРМАЦИЯ

Л. В. Кузина. Дальневосточный ботанический сад . . . 115
Указатель статей, опубликованных в Бюллетене Главного ботанического сада (Выпуски 31—40) . . . 117
Алфавитный указатель статей, опубликованных в Бюллетене Главного ботанического сада (Выпуски 31—40 . . . 129

Бюллетень Главного ботанического сада, вып. 40

Утверждено к печати Главным ботаническим садом Академии наук СССР

Москва. Ботаническая ул. д. № 4. Тел. И 3-97 04

Редактор Издательства *И. А. Иванова.* Технический редактор *Н. Ф. Егорова*

РИСО АН СССР № 58-52В. Сдано в набор 27/XII 1960 г. Подписано к печати 30/III 1961 г.
Формат 70×108$^{1}/_{16}$. Печ. л. 8.5. Усл. печ. л. 11,64. Уч. изд. л. 9,4. Тираж 1800 экз. Т-03671
Изд. № 5248. Тип. зак. № 3637
Цена 66 к.

Издательство Академии наук СССР. Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
19	1 сн.	Fhrh.	Ehrh.
49	1 св.	Н. А. Майсурян, И. Н. Полухина	К флоре Советского Дальнего Востока
57	13 сн.	неустойчивый	(неустойчивый)
76	Подпись к рис. 5	(слева)	(справа)
92	2 св.	визы	виды
92	3 св.	фенотином	фенотипом
92	4 св.	ксерифиты	ксерофиты
94	8 сн.	из	из них
94	8 св.	уточнены	утончены
129	11 сн., слева	1900	1960

Бюллетень Главн. ботанич. сада, вып. 40